



Munich Personal RePEc Archive

# **The volume of euro coins held for transaction purposes in Germany**

Altmann, Markus and Bartzsch, Nikolaus

Deutsche Bundesbank

May 2014

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/59545/>

MPRA Paper No. 59545, posted 28 Oct 2014 22:41 UTC

# R O M E

Research On Money in the Economy

No. 14-06 – May 2014

## Der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland

Markus Altmann and Nikolaus Bartzsch

ROME Discussion Paper Series

“Research on Money in the Economy” (ROME) is a private non-profit-oriented research network of and for economists, who generally are interested in monetary economics and especially are interested in the interdependences between the financial sector and the real economy. Further information is available on [www.rome-net.org](http://www.rome-net.org).

ISSN 1865-7052

# **Research On Money in the Economy**

**Discussion Paper Series**

**ISSN 1865-7052**

No 2014-06, May 2014

## **Der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland \***

*Markus Altmann and Nikolaus Bartzsch*

*Markus Altmann*

Deutsche Bundesbank  
Financial Stability Department /  
Zentralbereich Finanzstabilität  
Wilhelm-Epstein-Str. 14  
D-60431 Frankfurt/M.  
e-mail: [markus.altmann@bundesbank.de](mailto:markus.altmann@bundesbank.de)

*Nikolaus Bartzsch*

Deutsche Bundesbank  
Cash Department /  
Zentralbereich Bargeld  
Wilhelm-Epstein-Str. 14  
D-60431 Frankfurt/M.  
e-mail: [nikolaus.bartzsch@bundesbank.de](mailto:nikolaus.bartzsch@bundesbank.de)

The discussion paper represent the authors' personal opinions and do not necessarily reflect the views of Deutsche Bundesbank.

NOTE: Working papers in the "Research On Money in the Economy" Discussion Paper Series are preliminary materials circulated to stimulate discussion and critical comment. The analysis and conclusions set forth are those of the author(s) and do not indicate concurrence by other members of the research network ROME. Any reproduction, publication and reprint in the form of a different publication, whether printed or produced electronically, in whole or in part, is permitted only with the explicit written authorisation of the author(s). References in publications to ROME Discussion Papers (other than an acknowledgment that the writer has had access to unpublished material) should be cleared with the author(s) to protect the tentative character of these papers. As a general rule, ROME Discussion Papers are not translated and are usually only available in the original language used by the contributor(s).

ROME Discussion Papers are published in PDF format at [www.rome-net.org/publications/](http://www.rome-net.org/publications/) .

Please direct any enquiries to the current ROME coordinator

Prof. Dr. Albrecht F. Michler,  
Heinrich-Heine-University of Duesseldorf, Department of Economics, Universitaetsstr. 1,  
Build. 24.31.01.01 (Oeconomicum), D-40225 Duesseldorf, Germany  
Tel.: ++49(0)-211-81-15372  
Fax: ++49(0)-211-81-15261  
E-mail: [helpdesk@rome-net.org](mailto:helpdesk@rome-net.org)  
[michler@uni-duesseldorf.de](mailto:michler@uni-duesseldorf.de)

## **Abstract**

Der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland betrug im Jahr 2011 nach Schätzungen mit der saisonalen Methode 2,3 Mrd. €, was etwa 36 % des gesamten deutschen (von der Deutschen Bundesbank emittierten) Euro-Münzumsatzes entspricht. 76 % dieses Transaktionskassenbestandes entfiel auf die 1-Euro- und die 2-Euro-Münze. Nur bei letzterer hat die Transaktionskasse in den letzten Jahren einen nennenswerten Beitrag zur Dynamik des Umsatzes geleistet. Daher eignen sich strukturelle Modelle am besten für die Münznachfrage nach dieser Stückelung. Wegen der insgesamt schwachen Dynamik der Transaktionskassenbestände sind die Münzgeldbearbeitungskosten in den letzten Jahren ceteris paribus weniger gestiegen als der mengenmäßige Münzumsatz. Die Transaktionskassenanteile sind bei den Kleinmünzen (1-Cent- und 2-Cent-Münzen) mit unter 30 % vergleichsweise niedrig, da diese in größerem Umfang gehortet werden, um das Portemonnaie zu entlasten, oder verloren gegangen sind. Dies könnte als Argument für eine Rundungsregel (auf fünf Cent) herangezogen werden. Im Ausland befinden sich deutsche Euro-Münzen (per Saldo) vermutlich nur außerhalb des Euro-Raums, wo sie dauerhaft gehortet werden. Die inländischen sektoralen Transaktionskassenbestände können wegen der unzureichenden Datenlage nur unvollständig erfasst werden. Sie lagen im Jahr 2011 schätzungsweise zwischen 0,7 Mrd. € und 1,0 Mrd. €. Der größte Teil entfiel auf Privatpersonen und Kreditinstitute.

**JEL-Classification: E41, E42**

**Keywords:** Münzen, Transaktionskasse, Hortung, Auslandsumsatz, saisonale Methode, Euro-Bargeldeinführung

\* Die Autoren danken Erwin Gladisch und Franz Seitz für ihre hilfreichen Hinweise. Außerdem bedanken wir uns bei den Teilnehmern der Vorträge in der Deutschen Bundesbank und beim ROME-Workshop im Frühjahr 2014. Besonders möchten wir Stephanus Arz für seinen wertvollen Beitrag danken. Die in dem Papier geäußerten Auffassungen entsprechen nicht notwendigerweise denjenigen der Deutschen Bundesbank.

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Direkte und indirekte Ansätze zur Erfassung des inländischen Transaktionskassenbestandes an Euro-Münzen .....	5
3	Saisonale Methode .....	7
3.1	Herleitung der Berechnungsformeln .....	7
3.2	Inländische Transaktionskassenanteile am deutschen Euro-Münzumlauf .....	12
3.3	Inländische Transaktionskassenbestände an deutschen Euro-Münzen .....	19
4	Erkenntnisse aus der Euro-Bargeldeinführung .....	25
5	Sektorale inländische Transaktionskassenbestände an Euro-Münzen .....	27
6	Auslandsumlauf und Hortung von deutschen Euro-Münzen .....	34
7	Zusammenfassung, Schlussfolgerungen .....	38
	Literaturverzeichnis .....	41

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Saisonfaktoren $S_{dec,j}$ und $S_{jan,j}$ des (wertmäßigen) Umlaufs deutscher Euro-Münzen .....	11
Abbildung 2: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am (gesamten) deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf .....	15
Abbildung 3: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf bei den kleinen Stückelungen .....	16
Abbildung 4: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf bei den mittleren Stückelungen .....	18
Abbildung 5: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf bei den großen Stückelungen .....	19
Abbildung 6: Inländischer Transaktionskassenbestand und gesamter Umlauf deutscher Euro-Münzen (in Mio. €) .....	20
Abbildung 7: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den kleinen Stückelungen (in Mio. €) .....	21
Abbildung 8: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den mittleren Stückelungen (in Mio. €) .....	22
Abbildung 9: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den großen Stückelungen (in Mio. €) .....	23
Abbildung 10: Inländischer Transaktionskassenbestand an deutschen Euro-Münzen (in Mio. €): Gesamtumlauf versus Stückelungen .....	24

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) - Auszahlungen	29
Tabelle 2: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) - Einzahlungen	29
Tabelle 3: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) – Normcontainer (2012) .....	31
Tabelle 4: Münzbestand in Automaten (in Mio. €) - Automatenumsatz.....	33
Tabelle 5: Schätzergebnisse im Überblick (in Mio. €).....	34
Tabelle 6: Stückmäßige Anteile der nationalen Münzumläufe und EZB-Kapitalanteile (September 2012) .....	36

# 1 Einleitung

Seit der Einführung des Euro-Bargeldes hat der deutsche Euro-Münzumsatz im Trend deutlich zugenommen.<sup>1</sup> Befanden sich zu Beginn des Jahres 2002 lediglich 3,8 Mrd. € an Münzen im Umlauf (11,1 Mrd. Stück), ist dieser Wert bis Ende 2012 stetig auf 6,8 Mrd. € gestiegen (29,6 Mrd. Stück).<sup>2</sup> Rechnerisch verfügte damit jeder Einwohner in Deutschland zuletzt über 368 Münzen im Wert von 85 €. Besonders stark ist der Zuwachs bei den 1-Cent- und 2-Cent-Münzen ausgefallen. Im Mittel besitzt ein Bundesbürger 187 Stück an Münzen in diesen Stückelungen. Für den Münzumsatz kommen folgende Verwendungszwecke infrage: erstens die (inländische) Transaktionskasse für Einkäufe, zweitens die (inländische) Hortung und drittens der Auslandsumsatz. Hortungsbestände können dauerhaft oder vorübergehend gehalten werden. Sie umfassen nach der hier verwendeten weiten Definition nicht nur klassische Horte zur Wertaufbewahrung und regelmäßiges Zurücklegen für den Kleingeldbedarf z. B. für Automaten (vorübergehende Horte), sondern auch Säckerverluste in Form von Sammelbeständen und verlorenen sowie zerstörten Münzen (dauerhafte Horte). Die Aufteilung des Umlaufs von in Deutschland emittierten Euro-Münzen („deutscher“ Euro-Münzumsatz bzw. Umlauf „deutscher“ Euro-Münzen) auf die unterschiedlichen Verwendungszwecke ist bisher noch nicht näher untersucht worden. Jedoch wird anhand der angeführten Zahlen deutlich, dass der Anstieg des deutschen Münzumsatzes nicht allein mit einer Zunahme der Transaktionskasse erklärt werden kann. Dies gilt umso mehr, als der gesunkene Anteil von Barzahlungen an den Ausgaben von Privatpersonen nicht gerade für ein dynamisches Wachstum der inländischen Transaktionskasse an Münzen spricht.<sup>3</sup> In diesem Papier werden die Höhe und der zeitliche Verlauf dieser Transaktionskassenbestände geschätzt. Als Rest ergibt sich die Summe aus inländischen Hortungsbeständen und Auslandsumsatz deutscher Euro-Münzen.

Die Bestimmung der Höhe der Transaktionskasse an Euro-Münzen in Deutschland ist aus folgenden Gründen von Interesse. Erstens spielt sie für die Seigniorage eine Rolle.

---

<sup>1</sup> Als (deutscher) Euro-Münzumsatz wird hier der rechnerische Wert der von der Deutschen Bundesbank ausgezahlten abzüglich der bei ihr eingezahlten Euro-Umlaufmünzen bezeichnet (kumulierte Nettoemissionen). Euro-Umlaufmünzen sind alle Münzen der Stückelungen 1 Cent bis 2 Euro, und zwar einschließlich der 2-Euro-Umlaufmünzen mit Gedenkcharakter (z. B. Bundesländer-Serie). Alle diese Münzen sind auch im restlichen Euro-Raum gesetzliches Zahlungsmittel. 10-Euro-Münzen sowie Euro-Goldmünzen (20-Euro-, 100-Euro- und 200-Euro-Münzen) zählen als reine Sammlermünzen nicht zu den Umlaufmünzen

<sup>2</sup> Der Umlauf aller im Euro-Raum emittierten Münzen stieg in diesem Zeitraum von 12,3 Mrd. € (38,1 Mrd. Stück) auf 23,7 Mrd. € (102,0 Mrd. Stück) an.

<sup>3</sup> Siehe zum gesunkenen Barzahlungsanteil Deutsche Bundesbank (2012, S. 38).



Die nationalen Regierungen der Länder des Euro-Raums sind für das Prägen der Münzen zuständig. Der Gesamtwert aller Münzen, die jährlich in Umlauf gebracht werden sollen, muss vom EZB-Rat genehmigt werden. In Deutschland werden Münzen in Abstimmung mit der Deutschen Bundesbank und der Europäischen Zentralbank emittiert. Während die Regierung für die Münzprägung verantwortlich ist, gibt die Deutsche Bundesbank die Münzen in Verkehr. Dazu kauft sie diese der Regierung zum Nominalwert ab. Die Differenz zwischen dem Nominalwert und den Prägekosten ist der Geldschöpfungsgewinn. Anders als bei der Banknotenemission wird der Geldschöpfungsgewinn aus der Münzausgabe direkt von der Regierung vereinnahmt.<sup>4</sup> Damit trägt die Münzemission zur Finanzierung des staatlichen Haushaltes bei.<sup>5</sup> Mit der Zerlegung der Münznachfrage in Transaktionskasse, Hortung und Auslandsumlauf werden die Quellen der Seigniorage aus dem Münzumlauf bestimmt. Ein hoher Anteil der dauerhaften Horte und des (Netto-)Auslandsumlafs ist für den staatlichen Haushalt günstig. Diese „inaktiven“ Münzbestände fließen zum großen Teil nicht mehr zurück zur Notenbank. Die mit ihnen verbundene Seigniorage ist daher dauerhaft.

Wie in Deutsche Bundesbank (2013, S. 40) beschrieben, liegen die Kosten der Herstellung von 1-Cent und 2-Cent-Münzen (sogenannte Kleinmünzen) nahe bei oder sogar über ihrem Nominalwert. Es kommt dann zu einem Geldschöpfungsverlust. Bei weiter steigenden Rohstoffpreisen könnte die Herstellung dieser Münzen unwirtschaftlich und diese darüber hinaus zweckentfremdet eingesetzt werden. Zudem entstehen in der Kreditwirtschaft und im Handel nicht unerhebliche Kosten für die Zählung, Aufbereitung (z. B. Rollierung) und den Transport dieser Münzen.<sup>6</sup> Würde nur ein kleiner Teil des Umlaufs an Kleinmünzen als Transaktionskasse genutzt werden, spräche dies für eine Einschränkung der Nutzung, z. B. durch eine Rundungsregel. Im Euro-Raum haben bisher zwei Länder, Finnland und die Niederlande, eine Rundungsregel eingeführt, um den Zahlungsverkehr effizienter zu machen, siehe Deutsche Bundesbank (2013). Dabei wird an der Ladenkasse auf fünf Cent auf- oder abgerundet. Ergebnisse aus einer Umfrage der Deutschen Bundesbank zum Zahlungsverhalten deuten darauf hin, dass die Einführung einer Rundungsregel für die Bevölkerung in Deutschland gegenwärtig keine große Bedeutung hat (Deutsche Bundesbank, 2012). Allerdings kann aus den Antworten kein eindeutiger Trend abgeleitet werden. Laut einer Studie der EU-Kommission gaben 2011 39 % der in

---

<sup>4</sup> Der Geldschöpfungsgewinn aus der Emission von Banknoten wird im Eurosystem gemäß deren EZB-Kapitalanteil auf die Zentralbanken der einzelnen Mitgliedsländer verteilt. Nach dem Abzug etwaiger Aufwandspositionen wird der Geldschöpfungsgewinn an die Regierungen ausgeschüttet.

<sup>5</sup> Gemäß EU-Vertrag darf der Tresorbestand der Zentralbank an Euro-Münzen, die der Regierung bereits gutgeschrieben worden sind, nicht mehr als 10 % des nationalen Euro-Münzumlaufs betragen.

<sup>6</sup> Ende 2011 hatten die Kleinmünzen einen stück- bzw. mengenmäßigen Anteil von 50 % am deutschen Euro-Münzumlauf.

Deutschland Befragten an, besondere Schwierigkeiten mit der Nutzung der 1-Cent-Münzen zu haben. Bei den 2-Cent-Münzen lag dieser Anteil sogar bei 55 %. Aus diesen Umfragen ergibt sich also kein einheitliches Bild von der Einstellung der Bevölkerung zu Kleinmünzen. Ein wichtiger Aspekt ist in diesem Zusammenhang die Frage, inwieweit Kleinmünzen überhaupt zum Bezahlen verwendet werden. Diese Frage wird mit den in dieser Arbeit geschätzten Transaktionskassenanteilen beantwortet.

Die Aufteilung des Münzumschlufs in seine Komponenten spielt auch für die Kosten der Münzbearbeitung eine Rolle. Diese Kosten entstehen den inländischen Bargeldakteuren vor allem durch die (inländische) Transaktionskasse an Münzen bzw. durch den aktiven Münzumschluf. Ein Anstieg des deutschen Münzumschlufs führt nur dann zu höheren Bargeld(bearbeitungs)kosten, wenn er auf einen Anstieg der Transaktionskasse zurückgeht.

Schließlich ist die Bestimmung der Transaktionskasse auch für die Prognose des Münzumschlufs von Bedeutung. So prognostiziert die Deutsche Bundesbank jedes Jahr im Januar und September im Rahmen der Münzgeldbedarfsplanung für das Bundesministerium der Finanzen für jede Stückelung die Veränderung des Umlaufs, vgl. Deutsche Bundesbank (2013). Dazu werden Zeitreihenmodelle aus der RegARIMA-Klasse verwendet.<sup>7</sup> Als Alternative bieten sich grundsätzlich Prognosen mit strukturellen Modellen an, die die einzelnen Motive der Münznachfrage wie Transaktionen und Hortung abbilden. Es ist allerdings schwer, dafür geeignete Variablen zu finden. Das Transaktionsmotiv kann durch eine Proxyvariable für den mit Münzen bezahlten Konsum („Barkonsum“) noch halbwegs erfasst werden. Viel schwieriger ist es, eine Opportunitätskostenvariable für das Hortungsmotiv zu finden. Strukturelle Modelle sind für die Prognose umso besser geeignet, je stärker die Dynamik des Münzumschlufs von der Transaktionskasse getrieben ist.

Bisherige wissenschaftliche Arbeiten über die Verwendungszwecke von Bargeld haben sich vorrangig mit dem Bargeld insgesamt bzw. mit Banknoten befasst. So hat Sumner (1990) die Transaktionskassenbestände und Hortungsbestände an US-Dollar-Bargeld untersucht. Zur Schätzung der Transaktionskassenbestände verglich er die saisonalen Schwankungen von Bargeldumschluf und Einzelhandelsumsätzen. Danach hatte die Transaktionskasse im Jahr 1980 einen Anteil von 38 % am Umlauf von US-Dollar-Bargeld. Bartzsch, Rösl und Seitz (2011a, 2011b) untersuchten die Aufteilung der von der Deutschen Bundesbank in Umlauf gebrachten Euro-Banknoten („deutsche“ Euro-

---

<sup>7</sup> RegARIMA- oder ARIMAX-Modelle sind ARIMA-Modelle mit exogenem Input. Der Input kann sowohl deterministisch sein (z. B. Dummy-Variablen) oder stochastisch und exogen.

Banknoten) in Transaktionskasse, Auslandsumlauf<sup>8</sup> und Hortung. Dabei kann die Transaktionskasse an Banknoten nur einen kleinen Teil von 10 % bis 15 % des deutschen (Euro-)Banknotenumlaufs erklären. Mit fast 70 % entfällt der Großteil auf den Auslandsumlauf. Nach Untersuchungen des Federal Reserve Boards befinden sich zwischen 60 % und 70 % des US-Dollar-Bargelds im Ausland (United States Treasury Department 2006).<sup>9</sup>

Anders als beim Bargeld (Banknoten und Münzen) gibt es nur wenige Untersuchungen zu den Verwendungszwecken von Münzen. Glanville (1970) stellte Schätzungen der Verlustraten von Münzen in Großbritannien vor. Diese Schätzungen erfassten verlorene, zerstörte, dauerhaft gesammelte und im Ausland umlaufende Münzen. Die Verlustraten wurden mit der „Jahgangsmethode“ bestimmt. Sie entsprechen demnach der konstanten jährlichen Rate, mit der der aktive Umlauf von Münzen eines bestimmten Alters schrumpfen muss, um den Anteil dieser Münzen in einer Stichprobe zu erhalten. Die abgeleiteten Verlustraten lagen je nach Stichprobe, Münzstückelung und dem Datum der Erstausgabe der Münzen zwischen 0,7 % und 3,7 %. Goldin (1985) schätzte auf ähnliche Weise die jährliche Verlustrate von israelischen Pfund-Münzen, die zwischen 1960 und 1979 emittiert wurden. Dazu zog er Ende 1981 eine Stichprobe von Münzen. Deren Verteilung hinsichtlich des Datums ihrer Emission (auf der Münze aufgedruckt) wurde mit der entsprechenden Verteilung der in dem genannten Zeitraum emittierten Münzen verglichen. Je weniger Münzen der alten Jahrgänge sich in der Stichprobe befanden, desto größer war die Anzahl der in der betreffenden Stückelung verlorenen Münzen. Im Ergebnis waren die Verlustraten bei den kleinen Stückelungen recht hoch (40 % bei der kleinsten Stückelung). Bei den großen Stückelungen lagen die jährlichen Verlustraten dagegen nur im einstelligen Prozentbereich. Auch Bos (1994) und Deutsche Bundesbank (2003) kamen mit derselben Methode für die Niederlande bzw. für Deutschland zum Ergebnis, dass die Verlustraten der großen Münzstückelungen deutlich niedriger sind als die der kleinen Münzen. Deutsche Bundesbank (2003) enthält auch eine auf Haushaltsumfragen beruhende Modellrechnung zum Aufbau privater Euro-Münzhorte in den Jahren 2002 bis 2004. Außerdem wurde dort mit einem Saisonverfahren der inländische Transaktionskassenbestand von DM-Münzen für den Zeitraum von 1970 bis 2001 geschätzt. Dieser belief sich Ende der 1990er Jahre auf schätzungsweise 6,2 Mrd. DM, was 53 % des gesamten Münzumlaufs entsprach.

---

<sup>8</sup> Der Auslandsumlauf umfasst den Umlauf deutscher Euro-Banknoten sowohl innerhalb des (restlichen) Euro-Raums als auch außerhalb der EWU.

<sup>9</sup> Die insgesamt in der Literatur ermittelten Größenordnungen schwanken jedoch zwischen 20 % und 70 % (Feige 2009).

Die Studien zu Euro-Münzen befassen sich vorrangig mit der Durchmischung der nationalen Münzen (Münzen mit nationaler Rückseite) in den jeweiligen Mitgliedsländern. Da sich die Rückseiten der Euro-Münzen von Land zu Land unterscheiden, kann anhand von Umfragen und Stichproben der Anteil eigener und ausländischer Münzen am inländischen Münzumlauf bestimmt werden. In diesem Zusammenhang schätzten Seitz, Stoyan und Tödter (2012), dass der Anteil von 1-Euro-Münzen mit deutscher Rückseite an allen in Deutschland umlaufenden 1-Euro-Münzen bei Fortschreibung der bisherigen Wachstumsrate des Münzumlaufs in der wahrscheinlichsten Variante langfristig (von etwa 75 % im Jahr 2008) auf etwa 50 % sinken wird. Aussagen zum Umlauf „deutscher“ Euro-Münzen (im Sinne von kumulierten Nettoemissionen der Deutschen Bundesbank) lassen sich daraus allerdings nicht ableiten.

Das Papier ist folgendermaßen aufgebaut. In Kapitel 2 werden in allgemeiner Form direkte und indirekte Ansätze zur Schätzung des inländischen Transaktionskassenbestandes an Euro-Münzen beschrieben. In Kapitel 3 schätzen wir den inländischen Transaktionskassenbestand an Euro-Münzen sowohl für jede einzelne Stückelung als auch für den (wertmäßigen) Gesamtumlauf (aller Stückelungen). Dabei werden in Abschnitt 3.2 die Anteile am (wertmäßigen) Umlauf der jeweiligen Stückelung berechnet und in Abschnitt 3.3 die Transaktionskassenbestände in Euro. Die Qualität dieser Schätzungen überprüfen wir in Kapitel 4 anhand von Erkenntnissen aus der Euro-Bargeldeinführung. In Kapitel 5 wird die Höhe der sektoralen Transaktionskassenbestände an Euro-Münzen bei den Verbrauchern, den Kreditinstituten, dem Handel und den Automatenbetreibern geschätzt. Schließlich untersuchen wir in Kapitel 6, inwieweit anhand der Schätzungen für den inländischen Transaktionskassenbestand auf die inländische Hortung und den Auslandsumlauf deutscher Euro-Münzen geschlossen werden kann. In Kapitel 7 werden die Ergebnisse zusammengefasst.

## **2 Direkte und indirekte Ansätze zur Erfassung des inländischen Transaktionskassenbestandes an Euro-Münzen**

Bei direkten Ansätzen wird mehr oder weniger versucht, den inländischen Transaktionskassenbestand an Euro-Münzen direkt zu identifizieren. Dabei werden u. a. Umfragen zum Zahlungs- und Abhebeverhalten der privaten Haushalte sowie

Meldungen der Kreditinstitute über ihre Kassenbestände verwendet. Siehe dazu die Schätzung der sektoralen Transaktionskassenbestände in Kapitel 5.

Indirekte Ansätze sind zum einen solche, die sich Informationen aus besonderen, einmaligen Ereignissen wie die Euro-Bargeldeinführung zunutze machen, siehe dazu Kapitel 4.<sup>10</sup> Eine andere Art von indirekten Ansätzen nutzt dagegen die Tatsache aus, dass der inländische Transaktionskassenbestand an Euro-Münzen andere Charakteristika aufweist als die anderen Komponenten des deutschen Euro-Münzumlaufs. Da jegliche Bargeldnachfrage von der Deutschen Bundesbank befriedigt wird, spiegeln diese Charakteristika das Nachfrageverhalten nach Bargeld wider. Etwas genauer lässt sich das Problem folgendermaßen formulieren (Feige 1997, S. 184). Abgeschätzt werden sollen die Anteile  $\beta_1$  und  $\beta_2$  zweier Sub-Populationen  $C_1$  und  $C_2$ , die zusammen die Gesamtpopulation  $C$  ergeben.  $X_1$  und  $X_2$  bezeichnen die zu  $C_1$  und  $C_2$  gehörigen beobachteten und erfassten Charakteristika in den Sub-Populationen. Das durchschnittliche Merkmal  $X$  ergibt sich dann als gewichteter Durchschnitt der beiden Charakteristika, wobei die Gewichte die unbekannten Anteile  $\beta_1$  und  $\beta_2$  sind.

$$(1) \quad X = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Da  $\beta_1 = 1 - \beta_2$ , können die Anteile aus den beobachteten und gemessenen Eigenschaften geschätzt werden:

$$(2) \quad \begin{aligned} \beta_1 &= \frac{X - X_2}{X_1 - X_2} \\ \beta_2 &= \frac{X_1 - X}{X_1 - X_2}. \end{aligned}$$

Eine sinnvolle Lösung dieses Problems existiert, wenn sich die Charakteristika der beiden Teile  $X_1$  und  $X_2$  unterscheiden ( $X_1 \neq X_2$ ) und die berechneten Anteile zwischen null und eins liegen. Zur Anwendung auf unsere Fragestellung der Ermittlung der Höhe der inländischen Transaktionskasse an deutschen Euro-Münzen müssen sich also die Charakteristika der im Inland gehorteten oder im Ausland vorhandenen deutschen Euro-Münzen ( $X^a$ ) von denen der für Transaktionen im Inland verwendeten deutschen Euro-Münzen ( $X^d$ ) hinreichend unterscheiden, damit aus der Beobachtung des

---

<sup>10</sup> Einen Überblick über direkte und indirekte Ansätze gibt Feige (1997, S. 168 ff.) im Zusammenhang mit der Schätzung des Auslandsumlaufs von US-Dollar-Bargeld.

Gesamtverhaltens der Anteil des Transaktionskassenbestandes identifiziert werden kann.<sup>11</sup> Als Charakteristika bzw. Unterscheidungsmerkmale kommen z. B. das Alter<sup>12</sup>, die Qualität, die Umlaufgeschwindigkeit oder die Saisonstruktur der Münzen in Frage. Dann folgt für den Anteil der inländischen Transaktionskasse am Umlauf deutscher Euro-Münzen

$$(3) \quad \beta^d = \frac{X - X^a}{X^d - X^a}$$

und für den entsprechenden Anteil der inländischen Hortung und des Auslandsumlaufs

$$(3') \quad 1 - \beta^d = \frac{X^d - X}{X^d - X^a}.$$

In Kapitel 3 ermitteln wir  $\beta^d$  mit Hilfe der unterschiedlichen Saisonstrukturen von  $X^a$  und  $X^d$ .

### 3 Saisonale Methode

Im Folgenden wird der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland insgesamt und stückelungsweise mit einem indirekten Ansatz geschätzt, und zwar mit der sogenannten saisonalen Methode. In Abschnitt 3.1 beschreiben wir die saisonale Methode und leiten die Berechnungsformeln für den Transaktionskassenbestand her. Mit diesen wird in Abschnitt 3.2 der Transaktionskassenbestand (stückelungsweise) als Anteil am (stückelungsweisen) Umlauf geschätzt. Die entsprechenden absoluten Werte der Transaktionskassenbestände (in Mio. €) stellen wir in Abschnitt 3.3 vor.

#### 3.1 Herleitung der Berechnungsformeln

Die Saisonmethode versucht, aus dem Charakteristikum "Saisonstruktur des Münzumlaufs" Informationen über den Transaktionskassenbestand herauszufiltern. Die

---

<sup>11</sup> Mit „deutschen“ (Euro-)Münzen bzw. mit „deutscher“ (Euro-)Münzumlauf sind in diesem Papier stets die von der Deutschen Bundesbank in Verkehr gebrachten (Umlauf-)Münzen gemeint. Dabei handelt es sich nicht nur um Euro-Münzen mit deutscher Rückseite. Wieder ausgezahlte Münzen können auch solche mit ausländischer Rückseite (eines Landes aus der restlichen EWU) sein, die zuvor bei der Deutschen Bundesbank eingezahlt wurden. Die Bundesbank handelt bei der Emission von Münzen als „fiskalischer Agent“ im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen (BMF). Das BMF entscheidet, welche Münzen in welchen Mengen hergestellt werden. Der Umlauf deutscher Euro-Münzen (inklusive der Kassenbestände der Kreditinstitute), der hier auch als „deutscher“ Euro-Münzumlauf bezeichnet wird, entspricht den kumulierten Nettoemissionen, d.h. dem Bestand, der sich aus der kumulierten Differenz der monatlichen Aus- und Einzahlungen bei der Deutschen Bundesbank ergibt. Siehe auch Fußnote 1.

<sup>12</sup> Münzen haben eine Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren.

Idee stammt ursprünglich von Sumner (1990), der mit diesem Ansatz die inländischen Hortungsbestände von US-Dollar-Bargeld ermittelte. Er wurde inzwischen auch für mehrere Währungen auf die Frage nach dem Inlands- und Auslandsteil übertragen (Porter und Judson, 1996, S. 889 ff.; Seitz, 1995, Abschnitt 2.2; Fischer, Köhler und Seitz, 2004, Abschnitt 5.1; Bartzsch et al., 2011b, Unterabschnitt 2.2.2). Grundannahme dieses Ansatzes ist, dass der Transaktionskassenbestand eine stärker ausgeprägte Saisonstruktur aufweist als der gesamte Münzumlauf. Letzterer enthält schließlich auch Hortungsbestände und den Auslandsurlaub. Beide dürften wenig mit saisonalen Entwicklungen im Inland (Deutschland) zu tun haben. In Kapitel 6 wird gezeigt, dass der Auslandsurlaub deutscher Euro-Münzen vor allem aus solchen Münzen besteht, die von ausländischen Touristen nach außerhalb der EWU verbracht und dort mangels Umtauschbarkeit dauerhaft gehortet werden. Wie in Deutsche Bundesbank (2003, S. 161) beschrieben, ist die Invarianz der inländischen Münzhorte schon eine stärkere Annahme. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Horte wegen des Anstiegs der Transaktionen am Jahresende stärker als üblich zunehmen. Dies gilt beispielsweise, wenn einzelne Haushalte ihr Wechselgeld regelmäßig aus dem Portemonnaie aussortieren und vorübergehend horten. Die dadurch bedingten saisonalen Schwankungen im *Bestand* der inländischen Münzhorte dürften allerdings erheblich geringer sein als in den Zu- und Abflüssen. Gleichwohl würde dies zu einer gewissen Unterschätzung der Münzgeldhaltung für Transaktionszwecke führen. Wir gehen jedenfalls davon aus, dass sich die inländischen Transaktionskassenbestände und die restlichen Komponenten des Umlaufs deutscher Euro-Münzen (inländische Hortung und Auslandsurlaub) in der Saisonfigur voneinander unterscheiden und der Gesamturlaub einen gedämpften Saisonfaktor aufweist.

Dem Saisonmodell liegt die Annahme zugrunde, dass sich die Zeitreihe des Umlaufs deutscher Euro-Münzen aus drei Teilen zusammensetzt: einer Trendkomponente  $T_t$ , einem saisonalen Term  $S_t$  und einer irregulären Komponente.<sup>13</sup> Diese sollen multiplikativ miteinander verknüpft sein (multiplikatives Saisonmodell). Schlagen wir die irreguläre Komponente zur Vereinfachung dem Trend zu und berücksichtigen, dass sich ein Teil der Münzen in inländischen Horten oder im Ausland ( $a$ ) befindet, ergibt sich ( $t$  stellt den Zeitindex dar,  $d$  steht für die inländische Transaktionskasse)

---

<sup>13</sup> Eine zyklische Komponente wird nicht extra ausgewiesen. Dies ändert nichts an den Ergebnissen.

$$(4) \quad T_t S_t = T_t^d S_t^d + T_t^a S_t^a.$$

Wenn nun  $\beta_t$  den Anteil des gesamten Trends erfasst, der sich in der inländischen Transaktionskasse  $T^d$  befindet und folglich  $(1-\beta_t)$  der entsprechende Anteil der inländischen Horte und des Auslandsumlaufs ist, folgt

$$(5) \quad T_t S_t = \beta_t T_t S_t^d + (1 - \beta_t) T_t S_t^a \text{ bzw.}$$

$$(5') \quad S_t = \beta_t S_t^d + (1 - \beta_t) S_t^a.$$

(5') ist ein Anwendungsbeispiel für die allgemeine Gleichung (1) in Kapitel 2, wobei der Saisonfaktor die Rolle des gemessenen Charakteristikums  $X$  übernimmt. Unter der Annahme einer fehlenden Saison der inländischen Horte und des Auslandsteils, d. h.  $S^a = 1 \forall t$ , können wir (5') weiter vereinfachen zu

$$(6) \quad S_t = \beta_t S_t^d + (1 - \beta_t).$$

Gegeben die Werte für die saisonalen Terme  $S$  und  $S^d$ , ergibt sich als Gleichung für die Unbekannte  $\beta_t$ , den Anteil des inländischen Transaktionskassenbestandes an deutschen Euro-Münzen

$$(7) \quad \beta_t = \frac{S_t - 1}{S_t^d - 1}.$$

Der Anteil der inländischen Horte und des Auslandsumlaufs ist dann wiederum  $(1-\beta_t)$ .  $S_t$  entspricht der Saisonfigur der kumulierten Nettoemissionen von Euro-Münzen durch die Deutsche Bundesbank und kann mit den üblichen Saisonbereinigungsverfahren (z. B. X12-ARIMA, Tramo-Seats) ermittelt werden.  $S^d$  dagegen, die Saison des inländischen Transaktionskassenbestandes, ist unbekannt und muss näherungsweise bestimmt werden.

Gleichung (7) liefert jedoch nicht immer sinnvolle Ergebnisse. Wenn z. B. in irgendeiner Periode kein saisonaler Einfluss vorliegt, d. h.  $S_t = S_t^d = 1$ , tendiert  $\beta_t$  gegen unendlich bzw. jeglicher Wert von  $\beta_t$  ist mit Gleichung (7) vereinbar. Auch wenn die Saisonfigur des (gesamten, wertmäßigen) deutschen Münzumlaufs nicht in allen Perioden schwächer ausgeprägt ist als diejenige der inländischen Transaktionskasse,



können sich Probleme ergeben.<sup>14</sup> Die Methode liefert somit nicht immer einleuchtende Ergebnisse.

Um diese Fälle zu berücksichtigen und die Methode anwenden zu können, sind also weitere Anpassungen erforderlich. Häufig erhält man nur für eine bestimmte Frequenz innerhalb eines Jahres einigermaßen genaue Schätzergebnisse (siehe Porter und Judson, 1995, S. 19 f.). Deshalb berücksichtigen wir, dass die saisonalen Schwankungen üblicherweise um Weihnachten inländerstransaktionsbedingt am größten sind. Bei den deutschen Münzemissionen (Gesamtumlauf) liegt beispielsweise das saisonale Hoch im Dezember, das saisonale Tief dagegen im Januar vor (in diesem Fall handelt es sich also um eine 1-Monatsfrequenz). Um diese Überlegung umzusetzen, ersetzen wir den Zeitindex  $t$  durch  $m,j$ , wobei  $m$  den  $m$ -ten Monat bezeichnet und  $j$  für das  $j$ -te Jahr steht. Zieht man Gleichung (6) für Januar von derjenigen für den vorhergehenden Dezember ab, ergibt sich der Anteil des inländischen Transaktionskassenbestandes,  $\beta_j$ , als

$$(8) \quad \beta_j = \frac{S_{dec,j} - S_{jan,j+1}}{S_{dec,j}^d - S_{jan,j+1}^d}.$$

In Abbildung 1 sind die beiden Saisonfaktoren ( $S_{dec,j}$ ,  $S_{jan,j}$ ) für die Gesamtemission Deutschlands in dem von uns betrachteten Untersuchungszeitraum 2004 - 2011 dargestellt. Die Jahre 2002 und 2003 wurden nicht berücksichtigt, da sich der Euro-Münzumlauf in diesen Jahren infolge der Euro-Bargeldeinführung noch in einer Übergangsphase befand. Zwar wurden Daten bis Ende 2012 verwendet, jedoch konnten damit nur Transaktionskassenanteile,  $\beta_j$ , bis einschließlich 2011 ermittelt werden (vgl. Gleichung (8)).

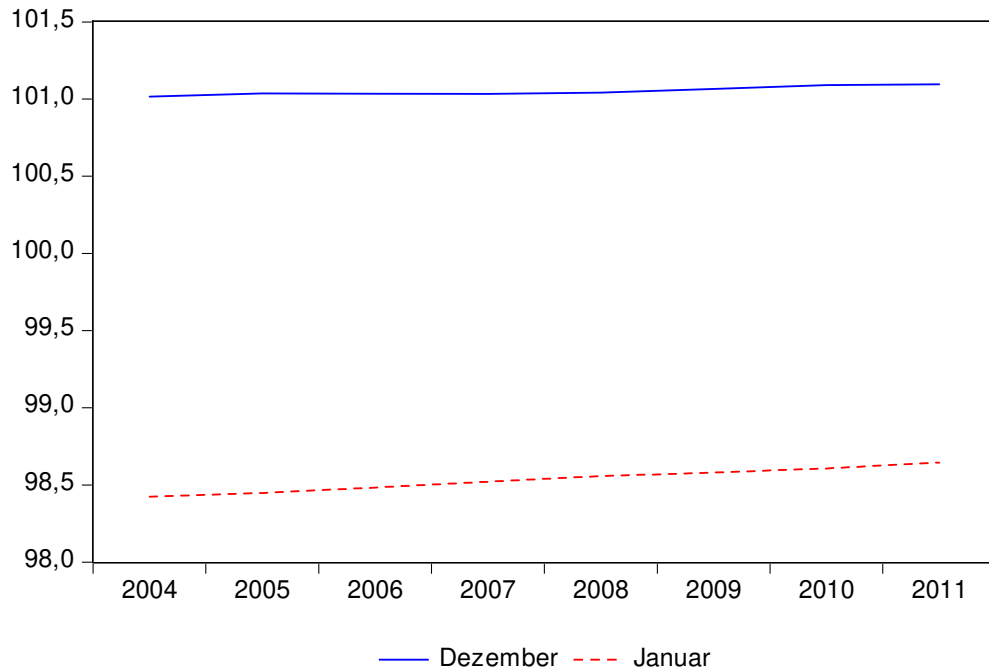
Es gilt nun, die unbekannte Saisonamplitude des inländischen Transaktionskassenbestandes im Nenner von Gleichung (8) näherungsweise zu bestimmen. Dazu nehmen wir die Saisonamplitude einer (noch näher zu definierenden) Transaktionsvariable  $tr$ ,  $\Delta S(tr)$ , d. h. die Differenz des Saisonhochs und -tiefs der Transaktionsgröße. Es reicht aber nicht, den Nenner von Gleichung (8) durch die Saisonamplitude der Transaktionsvariable zu ersetzen. Diese muss noch mit der Transaktions- bzw. Einkommenselastizität der Münznachfrage multipliziert werden, um

---

<sup>14</sup> Wenn die Saisonfigur in der inländischen Transaktionskasse stärker ausgeprägt ist als die in den inländischen Horden und im Auslandsumlauf, gilt für Werte größer 100:  $S_t < S_t^d$ , für Werte kleiner 100:  $S_t > S_t^d$ .

die Einheit „Transaktionsgröße“ in die Einheit „(wertmäßiger) Münzumlauf“ umzuwandeln. Wir wählen für die Transaktionselastizität einen Wert von 0,5. Dieser Wert ergibt sich aus der Kassenhaltungstheorie für Bargeld, das zum Bezahlen regelmäßiger Transaktionen verwendet wird (Baumol 1952).

Abbildung 1: Saisonfaktoren  $S_{dec,j}$  und  $S_{jan,j}$  des (wertmäßigen) Umlaufs deutscher Euro-Münzen



Quelle: Deutsche Bundesbank.

Damit wird Gleichung (8) zu<sup>15</sup>

$$(8') \quad \beta_j = \frac{S_{dec,j} - S_{jan,j+1}}{S_{dec,j}^d - S_{jan,j+1}^d} \approx \frac{S_{dec,j} - S_{jan,j+1}}{0,5 \cdot \Delta S(tr)},$$

wobei  $\Delta S(tr)$  die Differenz der Saisonhochs und -tiefs der Transaktionsgröße  $tr$  ist.

Die gewählte Transaktionsvariable sollte die Münznachfrage für Transaktionszwecke so gut wie möglich abbilden. Am geeignetsten erscheint eine Proxy-Variable, die den mit Münzen bezahlten Konsumausgaben der privaten Haushalte möglichst nahekommt. Als

<sup>15</sup> Nur der für Transaktionszwecke erforderliche Teil des Münzumlaufs hat ein Saisonmuster, das den jahreszeitlichen Ausschlägen im Transaktionsvolumen folgt bzw. – da die Transaktionsgröße nur eine Annäherung ist – diesen nahekommt. Für die übrigen, nicht für Zahlungszwecke benötigten Nachfragekomponenten – Horte (einschließlich Verluste) und Auslandsbestände – wird dagegen unterstellt, dass sie keinerlei Saisonausschläge aufweisen (siehe Gleichung (6)). Die jahreszeitlichen Schwankungen des gesamten Münzumlaufs werden daher umso stärker gedämpft, je höher der Anteil solcher Komponenten an der Münzhaltung ist. Vgl. dazu Deutsche Bundesbank (2003, S. 157).

Transaktionsgröße  $tr$  kommen grundsätzlich der Barkonsum als Teilmenge des Privaten Konsums und die Einzelhandelsumsätze in Frage. Diese Größen werden in Abschnitt 3.2 genauer beschrieben. Beim Barkonsum müssen wir auf Quartalsdaten ( $q$ ) übergehen und Gleichung (8') entsprechend anpassen. Die Saisonamplitude des *quartalsweisen* (wertmäßigen) Umlaufs deutscher Euro-Münzen (im Zähler) entspricht der Differenz zwischen dem Saisonfaktor des Münzumlaufs im zweiten Quartal des Jahres  $j$  und dem Saisonfaktor des Münzumlaufs im ersten Quartal des Folgejahrs  $j+1$ . Die Saisonamplitude des Barkonsums (im Nenner) ist gleich der Differenz zwischen dem Saisonfaktor des Barkonsums im vierten Quartal und dessen Saisonfaktor im ersten Quartal des Folgejahrs. Somit wird aus Gleichung (8')<sup>16</sup>

$$(8'') \quad \beta_j \approx \frac{S_{q2,j} - S_{q1,j+1}}{0,5 \cdot \Delta_{q4,j;q1,j+1} S(tr)}.$$

### 3.2 Inländische Transaktionskassenanteile am deutschen Euro-Münzumlauf

Im Folgenden wird der Anteil des inländischen Transaktionskassenbestandes am Münzumlauf,  $\beta_j$ , gemäß den Gleichungen (8'') bzw. (8') sowohl für den gesamten (wertmäßigen) Umlauf (Summe aller Stückelungen) deutscher (d. h. von der Deutschen Bundesbank emittierter) Euro-Münzen als auch für den stückelungsweisen (wertmäßigen) Umlauf derselben ermittelt.<sup>17</sup> Als Transaktionsgröße kommen wie bereits erwähnt der reale Barkonsum und die realen Einzelhandelsumsätze in Frage. Da die Datenqualität des Privaten Konsums deutlich besser ist, stellen wir zuerst die

---

<sup>16</sup> Entsprechend Gleichung (8') könnte man erwarten, dass das Saisonhoch im Zähler von Gleichung (8'') im vierten Quartal liegt. Aus folgenden Gründen fällt es aber in das zweite Quartal. Bei den monatlichen Saisonfaktoren sind die im Dezember zwar am höchsten, direkt dahinter liegen aber die Saisonfaktoren im Juni und Mai, was mit Feiertagen und der beginnenden Urlaubszeit zu erklären ist. Des Weiteren fallen die Saisonfaktoren im November niedrig aus.

<sup>17</sup> Wie in Kapitel 6 gezeigt wird, ist Deutschland ein Nettoexporteur von Euro-Münzen. Dies bedeutet, dass (in der Nettobetrachtung, d. h. bei Betrachtung der grenzüberschreitenden *Nettoströme* von Euro-Münzen) die gesamte inländische Münznachfrage von der Deutschen Bundesbank bedient wird. Zusätzlich deckt die Bundesbank auch einen Teil der Münznachfrage im Ausland ab. Die hier geschätzten *inländischen Bestände an deutschen Euro-Münzen* (Transaktionskasse und Horte) entsprechen daher *in der Nettobetrachtung* den gesamten *inländischen Beständen an Euro-Münzen*. Letztere umfassen Euro-Münzen, die von der Deutschen Bundesbank in Umlauf gebracht wurden (deutsche Euro-Münzen), und Euro-Münzen, die von anderen Zentralbanken des Eurosystems emittiert wurden (ausländische Euro-Münzen).

Ergebnisse für diesen Fall vor. Am Ende gehen wir noch kurz auf die Ergebnisse ein, die sich bei Verwendung der Einzelhandelsumsätze ergeben.

Es gilt, den Barkonsum aus denjenigen Komponenten des realen Privaten Konsums zu ermitteln, die üblicherweise (auch) mit Münzen bezahlt werden. Hierzu haben wir erstens die Definition des Barkonsums in Seitz und Setzer (2009) übernommen. Danach setzt sich dieser aus den folgenden Komponenten des Privaten Konsums in Deutschland zusammen: 1.) Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen, 2.) Bekleidung und Schuhe, 3.) Freizeit, Unterhaltung und Kultur, 4.) Nahrungsmittel und Getränke sowie 5.) übrige Verwendungszwecke wie z. B. Körperpflege und persönliche Gebrauchsgegenstände. Diese Definition des realen Barkonsums wird im Folgenden als „realer Barkonsum in weiter Abgrenzung“ bezeichnet, da er auf die transaktionsbedingte Nachfrage nach Banknoten und nicht in erster Linie auf die nach Münzen abstellt. Daher haben wir als alternative Transaktionsgröße einen „realen Barkonsum in enger Abgrenzung“ definiert, der näher an dem mit Münzen bezahlten Konsum liegen sollte. Der „Barkonsum in enger Abgrenzung“ besteht aus den folgenden Komponenten des Privaten Konsums: 1.) „Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke“ und 2.) „Alkoholische Getränke und Tabakwaren“.<sup>18</sup>

Der prozentuale Anteil des inländischen Transaktionskassenbestandes am gesamten Münzumlauf,  $\beta_j$ , folgt sowohl für den weit als auch für den eng definierten realen Barkonsum direkt aus der Gleichung (8').<sup>19</sup> Beide Zeitreihen sind in Abbildung 2 dargestellt. Aufgrund der Berechnungsformel können die Transaktionskassenanteile nur bis einschließlich 2011 berechnet werden, obwohl die Datenbasis die Jahre 2002 bis 2012 umfasst. Die Jahre 2002 und 2003 wurden wegen der Verwerfungen des Münzumlaufs infolge der Euro-Bargeldeinführung nicht berücksichtigt. Wie man sieht, liegen beide Reihen am Anfang (im Jahr 2004) und am Ende (2011) des Zeitraums eng beieinander. Der maximale Abstand fällt auf das Jahr 2007 und beträgt fünf Prozentpunkte. Im Ergebnis fallen die Ergebnisse bei beiden Transaktionsgrößen

---

<sup>18</sup> Weitere Komponenten, die möglicherweise (auch) mit Münzen bezahlt werden, konnten wegen mangelnder Datenverfügbarkeit nicht berücksichtigt werden. Einmal handelt es sich dabei um Komponenten, die nicht für den gesamten, hier betrachteten Zeitraum 2004-2012, sondern nur für die Jahre 2002-2009 veröffentlicht sind: 1.) Zeitungen und Zeitschriften, 2.) Schreibwaren und Zeichenmaterialien sowie 3.) Friseurleistungen und andere Dienstleistungen für die Körperpflege. Zum anderen wurden die folgenden Komponenten nicht berücksichtigt, da sie nur als Jahresreihe und nicht als Quartalsreihe vorliegen: 1.) Freizeit und Kulturdienstleistungen sowie 2.) Verpflegungsdienstleistungen.

<sup>19</sup> Beim Barkonsum in weiter Abgrenzung liegt das Saisonhoch nur für die Jahre 2004 bis einschließlich 2008 im vierten Quartal. In den Jahren danach liegt es im dritten Quartal. Die aus Gleichung (8') folgenden Anteile des Transaktionskassenbestandes,  $\beta_j$ , sind aber für diese beiden Saisonhochs ähnlich.

jedenfalls ähnlich aus. Dies ist wichtig, da nur schwer zu sagen ist, welche davon den wahren Münzkonsum besser abbildet. Der Barkonsum in weiter Abgrenzung erfasst vermutlich Komponenten, die nicht oder nur zu einem geringen Teil mit Münzen bezahlt werden. Dagegen dürfte der Barkonsum in enger Abgrenzung nicht alle Komponenten des Privaten Verbrauchs enthalten, die mit Münzen bezahlt werden. Aus diesem Grunde berechnen wir den (endgültigen) Transaktionskassenanteil als (ungewichteten) Durchschnitt der beiden Transaktionskassenanteile, die sich aus dem Barkonsum in weiter und demjenigen in enger Abgrenzung ergeben. Im Folgenden bezeichnen wir diesen vereinfachend als Transaktionskassenanteil, der sich auch dem „durchschnittlichen“ realen Barkonsum (*cc*, *cash consumption*) ergibt. Der daraus folgende Anteil der Transaktionskasse am gesamten Umlauf deutscher Euro-Münzen wird ebenfalls in Abbildung 2 dargestellt. Er lag 2011 mit knapp 36 % auf dem niedrigsten Niveau im Untersuchungszeitraum. Das Maximum fällt auf die Jahre 2006 und 2007 mit knapp 41 %. Der fallende Verlauf seit dem Jahr 2008 könnte am abnehmenden Barzahlungsanteil im Einzelhandel liegen. Zudem sinkt der Anteil der Transaktionskasse am Münzumlauf wegen der Anhäufung von verlorenen und dauerhaft gesammelten Münzen mit der Zeit automatisch. Dieses Argument trifft aber vor allem auf „reife“ Münzumläufe zu.

Die inländischen Transaktionskassenanteile am gesamten Münzumlauf mit dem (durchschnittlichen) Barkonsum als Transaktionsgröße gemäß Gleichung (8'') wurden alternativ auch mit *kombinierten Saison- und Kalenderfaktoren* des (durchschnittlichen) Barkonsums anstatt nur mit Saisonfaktoren berechnet.<sup>20</sup> Wegen nicht nachvollziehbar großer Ausschläge („Zacken“) bei den Anteilen der Transaktionskasse haben wir diese Variante verworfen.

Eine weitere Berechnungsvariante ist der reale Einzelhandelsumsatz anstatt des realen Barkonsums als Transaktionsgröße (*tr*). Für diese monatlich vorliegende Reihe wurden die Transaktionskassenanteile am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf,  $\beta_j$  nach Gleichung (8') berechnet. Auch hier gab es wieder eine enge und eine weite Abgrenzung.<sup>21</sup> Die Anteile der Transaktionskasse liegen in einer Bandbreite zwischen

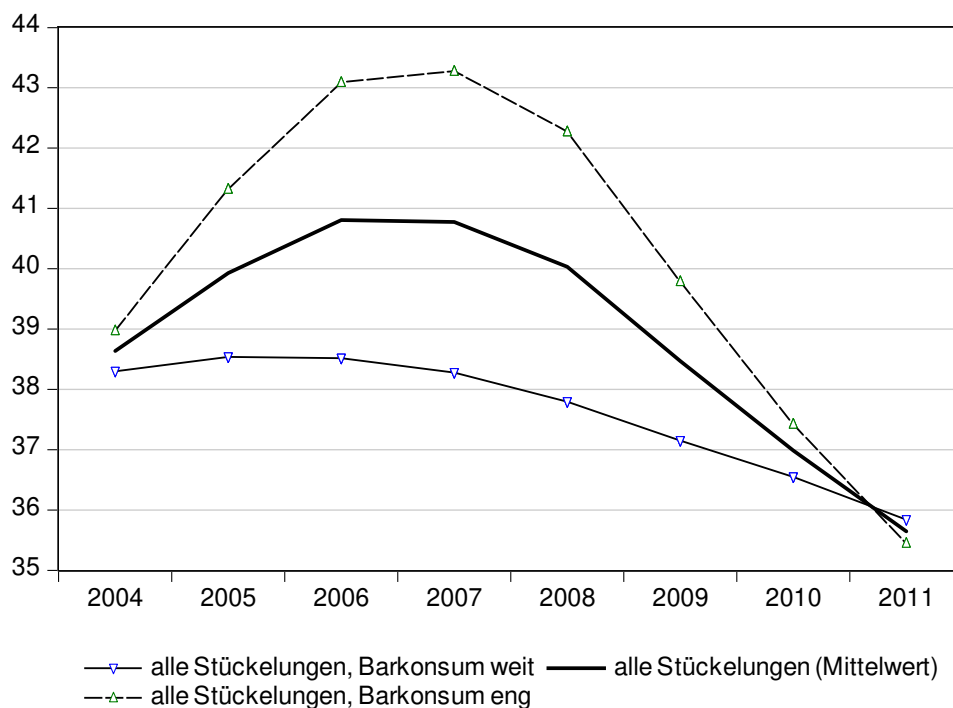
---

<sup>20</sup> Der deutsche Euro-Münzumlauf besitzt keine Kalenderfigur und damit auch keine kombinierten Saison- und Kalenderfaktoren.

<sup>21</sup> Als realer Einzelhandelsumsatz in weiter Abgrenzung wurde der reale Einzelhandelsumsatz ohne Handel mit Kraftfahrzeugen gewählt, wie er in der amtlichen Einzelhandelsstatistik ausgewiesen ist. Der Einzelhandelsumsatz in enger Abgrenzung besteht aus dem Einzelhandel mit Waren verschiedener Art, vor allem Nahrungs- und Genussmittel, Getränke und Tabakwaren (alle Verkaufsorte). In beiden Abgrenzungen liegt bei den realen Einzelhandelsumsätzen das saisonale Hoch im Dezember und das saisonale Tief im Februar.

15 % und 19 %. Ein solch niedriger Wert ist nur in reifen Münzumläufen zu erwarten, aber nicht bei dem noch recht jungen Euro-Münzumsatz.<sup>22</sup>

Abbildung 2: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am (gesamten) deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumsatz



Quelle: Deutsche Bundesbank.

Bartzsch et al. (2011a, 2011b) haben gezeigt, dass schon der Anteil der (inländischen) Transaktionskasse an den in Deutschland emittierten Euro-Banknoten mit 10 % - 15 % in dieser Größenordnung liegt, und dies bei einem Anteil des Auslandsverkehrs von etwa 65 %. Wie wir in Kapitel 6 zeigen werden, dürften dagegen deutsche Euro-Münzen (im Sinne von *Nettoemissionen*) in wesentlich geringerem Umfang im Ausland umlaufen. Entsprechend ist zu erwarten, dass der (inländische) Transaktionskassenanteil deutscher Euro-Münzen denjenigen deutscher Euro-Banknoten deutlich übersteigt. Aus diesem Grunde und wegen der schlechteren Datenqualität der Einzelhandelsumsätze ziehen wir die Schätzungen vor, die sich aus dem Barkonsum ergeben.

Mit der saisonalen Methode können die prozentualen inländischen Transaktionskassenanteile auch für die einzelnen Münzstückelungen geschätzt werden. Dabei bezieht sich der (stückelungsweise) Anteil der inländischen Transaktionskasse auf den Umlauf *der betreffenden Stückelung* und nicht auf den (wertmäßigen) *Gesamtumsatz* (Umlauf aller Stückelungen zusammen). Bei den kleinen Stückelungen

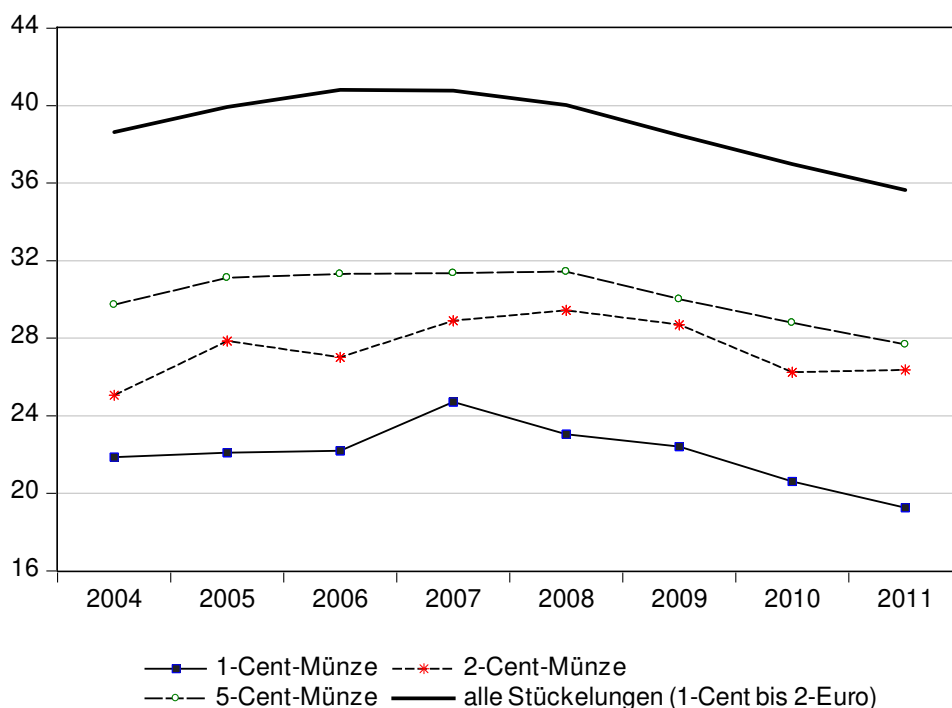
<sup>22</sup> In Kapitel 4 wird mit Hilfe der Euro-Bargeldeinführung der Anteil der Transaktionskasse am (reifen) DM-Münzumsatz im Jahr 2000 auf knapp 15 % geschätzt.

(1-Cent, 2-Cent und 5-Cent) liegt das saisonale Hoch im dritten Quartal und nicht wie beim gesamten Münzumlauf im zweiten Quartal.<sup>23</sup> Als Transaktionsvariable wird wieder der (durchschnittliche) reale Barkonsum ( $cc$ ,  $\underline{c}ash\ \underline{c}onsumption$ ) genommen. Nach entsprechender Anpassung von Gleichung (8'') ergibt sich als Berechnungsformel für die inländischen Transaktionskassenanteile der kleinen Münzstückelungen

$$(9) \quad \beta_j \approx \frac{S_{q3,j} - S_{q1,j+1}}{0,5 \cdot \Delta_{q4,j;q1,j+1} S(cc)}.$$

Die resultierenden inländischen Transaktionskassenanteile werden in Abbildung 3 gezeigt. Als Vergleichsmaßstab ist auch der inländische Transaktionskassenanteil am Gesamtumlauf deutscher Euro-Münzen aus Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 3: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumlauf bei den kleinen Stückelungen



Quelle: Deutsche Bundesbank.

Die inländischen Transaktionskassenanteile der kleinen Münzstückelungen liegen etwa zwischen 20 % und 30 % und damit deutlich unter dem Anteil der inländischen Transaktionskasse am gesamten (wertmäßigen) Umlauf deutscher Euro-Münzen. Das

<sup>23</sup> Bei allen Münzstückelungen bis auf die 2-Euro-Münze liegt das saisonale Hoch im dritten Quartal. Dies könnte durch die Urlaubszeit zu erklären sein. Bei der 2-Euro-Münze liegt das saisonale Hoch dagegen im zweiten Quartal. Wegen des großen Gewichts der 2-Euro-Münzen am wertmäßigen Umlauf aller deutschen Euro-Münzen (etwa 50 % Ende 2011) fällt das saisonale Hoch auch für den gesamten (wertmäßigen) Münzumlauf ins zweite Quartal.

kann dadurch erklärt werden, dass kleine Münzen vermutlich in größerem Umfang gehortet werden, um das Portemonnaie zu entlasten. So stimmten in Deutsche Bundesbank (2012, S. 24) immerhin knapp 30 % der Befragten folgender Aussage zu: „Ich verwende die Kleinmünzen nur ungern zum Bezahlen und lege sie meist beiseite“.<sup>24</sup> Außerdem kann man mit Kleinmünzen nicht an Verkaufsautomaten bezahlen.<sup>25</sup> Des Weiteren dürften bei den kleinen Stückelungen Münzverluste eine vergleichsweise große Rolle spielen (Deutsche Bundesbank, 2003, S. 142). Entsprechend niedrig fallen deren Transaktionskassenanteile aus. Letztere steigen mit zunehmender Stückelungsgröße. Wie auch beim Gesamtumlauf sind die inländischen Transaktionskassenanteile der kleinen Stückelungen in den letzten Jahren tendenziell gesunken.

Die Transaktionskassenanteile sind insbesondere bei den sogenannten Kleinmünzen (1-Cent- und 2-Cent-Münzen) niedrig. Kleinmünzen werden also verhältnismäßig wenig zum Bezahlen von Waren und Dienstleistungen verwendet. Der Großteil dürfte gehortet werden, um das Portemonnaie zu entlasten, oder verloren gegangen sein.<sup>26</sup> Im Zusammenhang mit der aktuellen Diskussion über Kleinmünzen könnte dies als Argument für eine Rundungsregel an der Kasse (auf fünf Cent) angesehen werden.

Auch für die mittleren Stückelungen (10-Cent, 20-Cent und 50-Cent) ergeben sich die stückelungsweisen, d. h. auf den (wertmäßigen) Umlauf der jeweiligen Stückelung bezogenen inländischen Transaktionskassenanteile,  $\beta_j$ , aus Gleichung (9). Die inländischen Transaktionskassenanteile der mittleren Stückelungen liegen über denen des Gesamtumlaufs (siehe Abbildung 4). Besonders hoch fallen die Anteile der inländischen Transaktionskasse bei der 20-Cent- bzw. der 50-Cent-Stückelung aus. Sie lagen im Jahr 2011 bei 46 % bzw. 51 %. Diese beiden Stückelungen können als typische Transaktionsstückelungen bezeichnet werden. Anders als die kleinen Stückelungen werden sie kaum gehortet, um das Portemonnaie zu entlasten. Wegen ihres geringeren Nennwerts eignen sie sich auch nicht so gut zur Wertaufbewahrung wie die großen Stückelungen (1-Euro- und 2-Euro-Münze). Wie bei den kleinen Münzen ist der inländische Transaktionskassenanteil bei den mittleren Stückelungen in den letzten Jahren gesunken und er nimmt mit der Stückelungsgröße zu.

Bei den großen Münzstückelungen (1-Euro und 2-Euro) berechnet sich nur der prozentuale inländische Transaktionskassenanteil der 1-Euro-Münze nach Gleichung (9).

---

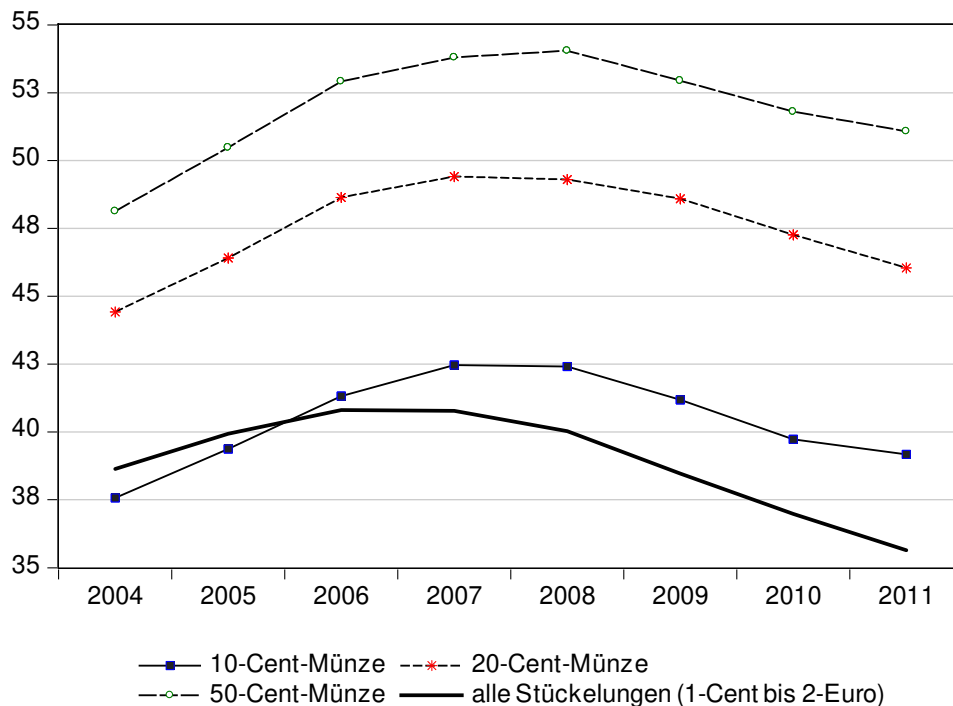
<sup>24</sup> Siehe zu den Motiven der Aufbewahrung von Münzen auch Deutsche Bundesbank (2003, S. 141).

<sup>25</sup> Die Münzbestände in Verkaufsautomaten werden in Kapitel 5 geschätzt.

<sup>26</sup> In Deutsche Bundesbank (2013, S. 38) wird diese Hypothese für die DM-Kleinmünzen bestätigt.



Abbildung 4: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumsatz bei den mittleren Stückelungen



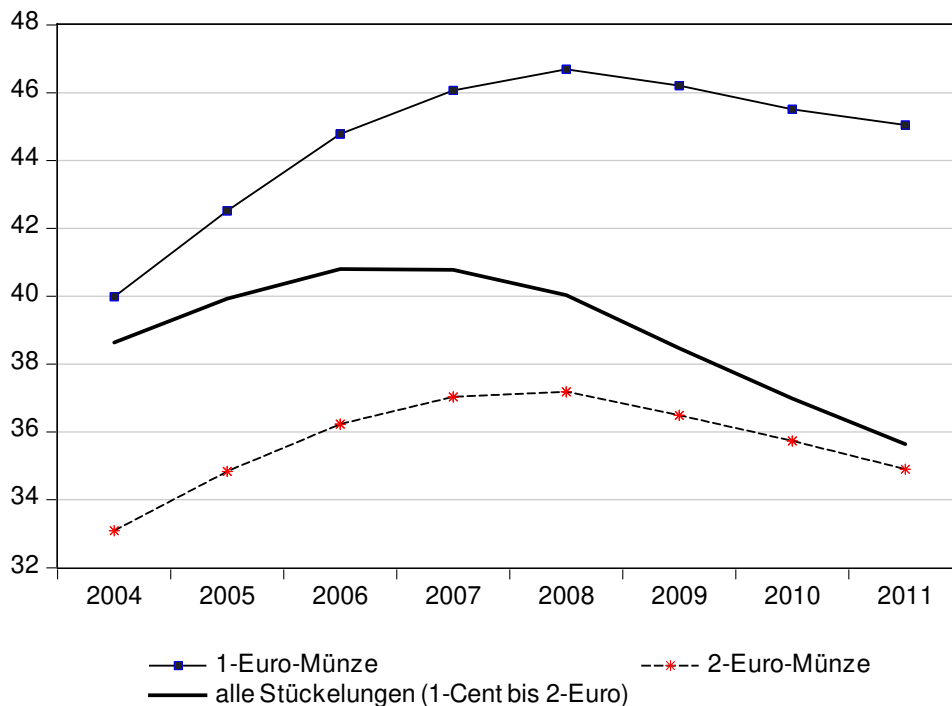
Quelle: Deutsche Bundesbank.

Das Saisonhoch des Umlaufs der deutschen 2-Euro-Münze liegt nicht im dritten Quartal sondern im zweiten Quartal. Für den inländischen Transaktionskassenanteil am Umsatz der 2-Euro-Münze,  $\beta_j$ , gilt daher (siehe auch Gleichung (8"))

$$(10) \quad \beta_j \approx \frac{S_{q2,j} - S_{q1,j+1}}{0,5 \cdot \Delta_{q4,j;q1,j+1} S(cc)}.$$

Die entsprechenden Transaktionskassenanteile sind in Abbildung 5 dargestellt. Bei der 1-Euro-Münze übertrifft dieser den entsprechenden Anteil am (wertmäßigen) Gesamtumsatz deutlich. Er liegt aber unter dem Anteil der „typischen“ Transaktionsstückelungen 20-Cent und 50-Cent. Das könnte daran liegen, dass sich die 1-Euro-Münzen wegen ihres vergleichsweise hohen Nennwerts besser zur Wertaufbewahrung eignen und daher stärker gehortet werden. Diese Vermutung wird durch die inländischen Transaktionskassenanteile am Umsatz der 2-Euro-Münze gestützt, die im gesamten betrachteten Zeitraum niedriger als die Anteile der inländischen Transaktionskasse am gesamten (wertmäßigen) Münzumsatz ausfallen. Die 2-Euro-Münze eignet sich wegen ihres hohen Nennwerts besonders gut zum Horten zwecks Wertaufbewahrung. Sie ist aber auch als Sammelobjekt gefragt, und zwar in Form der 2-Euro-Umlaufmünze mit Gedenkcharakter, zu der auch die Bundesländer-Serie gehört.

Abbildung 5: Prozentualer Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am deutschen (wertmäßigen) Euro-Münzumsatz bei den großen Stückelungen

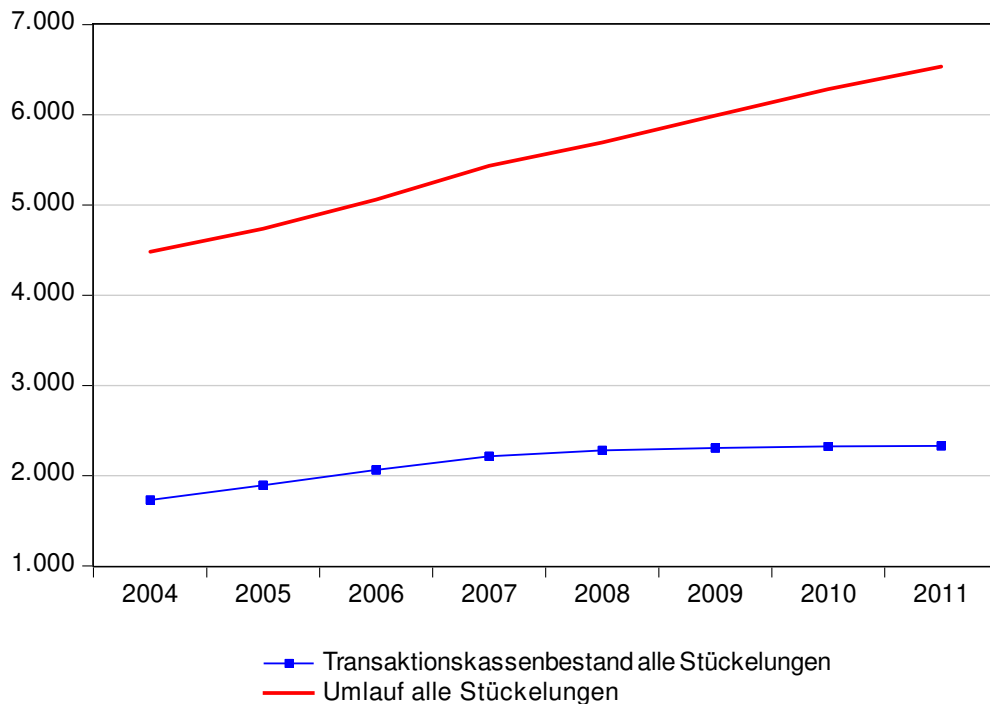


### 3.3 Inländische Transaktionskassenbestände an deutschen Euro-Münzen

In Abschnitt 3.2 wurden die *prozentualen Anteile* der inländischen Transaktionskasse am deutschen (wertmäßigen) Münzumsatz stückelungsweise und für den Gesamtumsatz bestimmt. Die zugehörigen inländischen Transaktionskassenbestände (in Mio. €) errechnen sich durch Multiplikation dieser Anteile mit dem stückelungsweisen bzw. gesamten (wertmäßigen) Umsatz deutscher Euro-Münzen.

Der auf die inländische Transaktionskasse entfallende Teil des gesamten Umsatzs deutscher Euro-Münzen stieg von gut 1,7 Mrd. € im Jahr 2004 auf gut 2,3 Mrd. € im Jahr 2011. Im selben Zeitraum stieg der gesamte deutsche Münzumsatz von knapp 4,5 Mrd. € auf gut 6,5 Mrd. € (Abbildung 6). Demnach sind etwa 30 % dieses Anstiegs auf die inländische Transaktionskasse zurückzuführen. Während allerdings der gesamte Münzumsatz im betrachteten Zeitraum mit einem linearen Trend deutlich gewachsen ist, hat sich die Zeitreihe des inländischen Transaktionskassenbestandes seit dem Jahr 2008 merklich abgeflacht und trägt seitdem kaum noch zu dem Wachstum des Gesamtumsatzs bei. Der Anteil der inländischen Transaktionskasse am gesamten (wertmäßigen) Umsatz deutscher Euro-Münzen sinkt daher seit 2008 (Abbildung 2).

Abbildung 6: Inländischer Transaktionskassenbestand und gesamter Umlauf deutscher Euro-Münzen (in Mio. €)



Quelle: Deutsche Bundesbank.

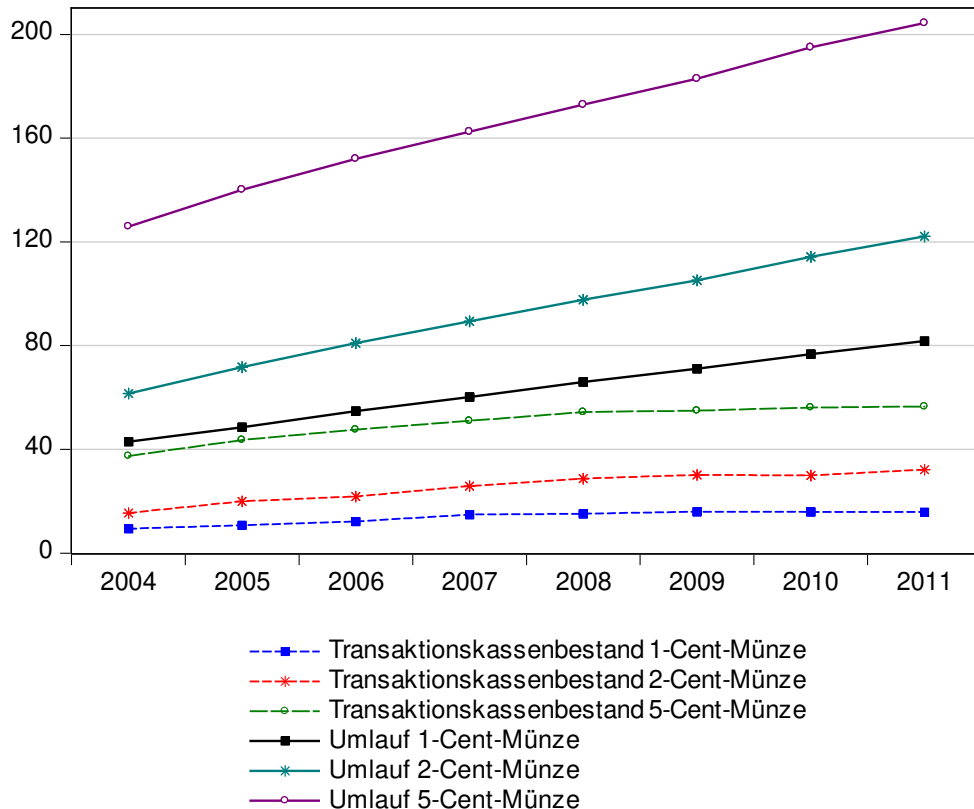
Die Transaktionskassenbestände der kleinen Stückelungen sind zusammen mit den jeweiligen Umläufen in Abbildung 7 dargestellt. Je höher die Stückelung, desto größer ist der (inländische) Transaktionskassenbestand. Entsprechend dem geringen wertmäßigen Umlauf dieser Stückelungen sind die Transaktionskassenbestände mit weniger als 60 Mio. € recht niedrig. Während die Anteile der Transaktionskasse am stückelungsweisen Umlauf seit dem Jahr 2008 sinken (Abbildung 3), haben die Transaktionskassenbestände in dieser Zeit stagniert. Das Sinken der Transaktionskassenanteile wird also durch das starke, trendmäßige Wachstum der (stückelungsweisen) Umläufe mehr als ausgeglichen.

Die dynamische Entwicklung des Umlaufs der kleinen Stückelungen ist folglich nicht auf das inländische Transaktionsmotiv zurückzuführen, denn die entsprechenden Transaktionskassenbestände sind seit einigen Jahren mehr oder weniger konstant. Hier dürften vielmehr in- und ausländische Horte eine Rolle gespielt haben.<sup>27</sup> Wie in Kapitel 1 beschrieben, sind daher strukturelle Modelle zur Schätzung bzw. Prognose des Umlaufs der kleinen deutschen Euro-Münzen weniger geeignet. Dazu müsste man eine

<sup>27</sup> Zur Rolle des Auslandsumlaufs siehe die Ausführungen in Kapitel 6.

geeignete Opportunitätskostenvariable für das Hortungsmotiv finden, was sehr schwierig ist. Das Transaktionsmotiv kann dagegen über den realen Barkonsum abgebildet werden, wie er in Abschnitt 3.2 als Transaktionsvariable für die Berechnung der Transaktionskassenanteile definiert wurde.

Abbildung 7: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den kleinen Stückelungen (in Mio. €)

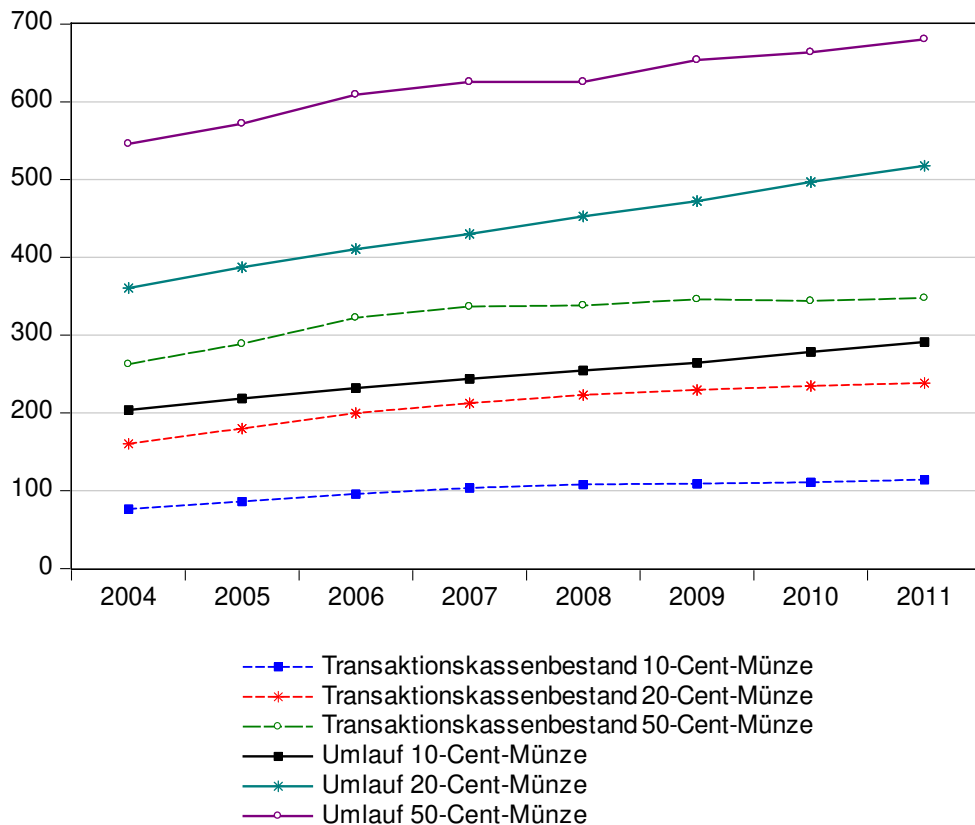


Quelle: Deutsche Bundesbank.

Abbildung 8 zeigt die inländischen Transaktionskassenbestände und Umläufe der mittleren Stückelungen. Die Transaktionskassenbestände steigen wieder mit der Höhe der Stückelung und stagnieren seit dem Jahr 2008. Sie liegen seitdem zwischen 100 Mio. € und 350 Mio. € und damit deutlich höher als bei den kleinen Stückelungen. Wie bei diesen wurden die fallenden Transaktionskassenanteile der mittleren Stückelungen (siehe Abbildung 4) durch den Anstieg der (stückelungsweisen) Umläufe mehr als ausgeglichen. Auch bei den mittleren Stückelungen geht der Zuwachs des Umlaufs nicht auf das inländische Transaktionsmotiv, sondern auf in- und ausländische Horte zurück. Zur Schätzung und Prognose des Umlaufs der mittleren Stückelungen deutscher

Euro-Münzen dürften Zeitreihenmodelle daher ebenfalls besser geeignet sein als strukturelle Modelle.

Abbildung 8: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den mittleren Stückelungen (in Mio. €)



Quelle: Deutsche Bundesbank.

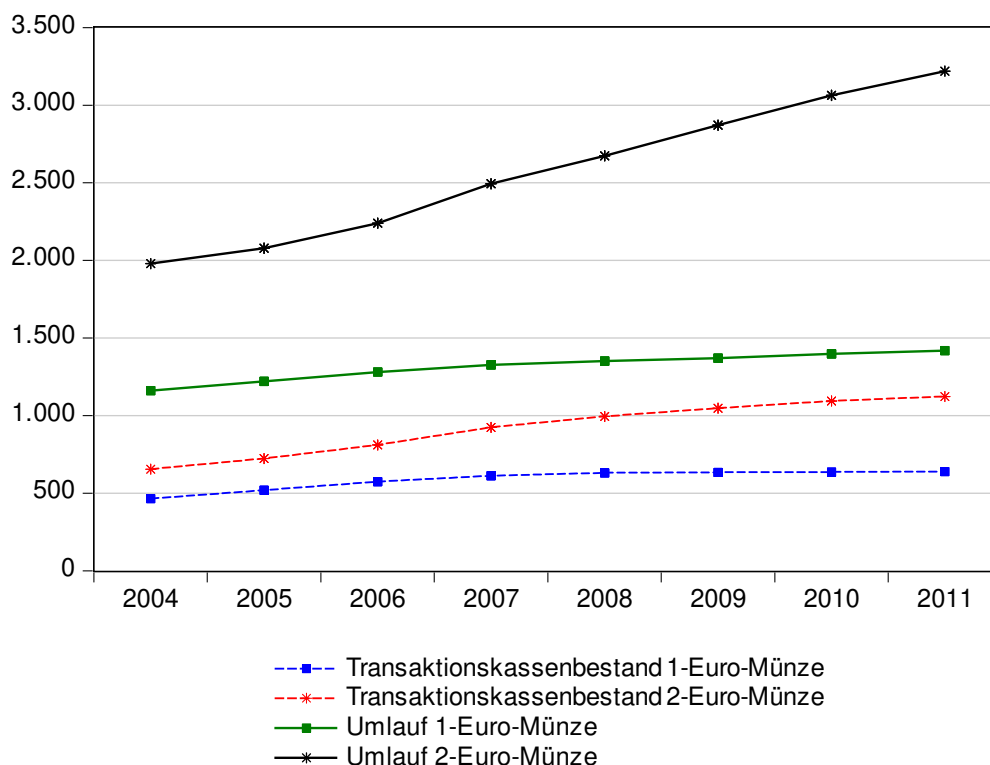
Die inländischen Transaktionskassenbestände und Umläufe der beiden großen Münzstückelungen werden in Abbildung 9 gezeigt. Die Transaktionskassenbestände liegen mit zuletzt gut 600 Mio. € für die 1-Euro-Münze und gut 1.100 Mio. € für die 2-Euro-Münze erwartungsgemäß deutlich über denen der kleinen und mittleren Stückelungen. Wie bei diesen werden die fallenden Transaktionskassenanteile auch bei den großen Münzen (siehe Abbildung 5) durch das Wachstum des (stückelungsweisen) Umlaufs mehr als ausgeglichen. Während der Transaktionskassenbestand an 1-Euro-Münzen wie auch bei den kleinen und mittleren Stückelungen seit dem Jahr 2008 stagniert, steigt der Transaktionskassenbestand an 2-Euro-Münzen seit 2004 deutlich an. Dies ist auf die starke Dynamik des Umlaufs der 2-Euro-Münze zurückzuführen. Der Anteil des (wertmäßigen) Umlaufs dieser Stückelung am Umlauf aller Münzstückelungen ist von gut 44 % zum Jahresende 2004 auf knapp 50 % Ende 2011 gestiegen. Der (wertmäßige) Umlauf der deutschen Euro-Münzen wird eindeutig von

den beiden großen Stückelungen dominiert. Ihr Anteil am gesamten (wertmäßigen) Münzumlauf lag im betrachteten Zeitraum konstant bei etwa 70 %.<sup>28</sup> Im selben Zeitraum stieg der Anteil der beiden großen Stückelungen am Transaktionskassenbestand aller deutschen Euro-Münzen von 65 % auf 76 %.

Wie bei den kleinen und mittleren Stückelungen leistet auch der Transaktionskassenbestand an 1-Euro-Münzen keinen Beitrag zur Dynamik des Umlaufs dieser Stückelung. Anders verhält es sich bei der 2-Euro-Münze. Hier macht der Anstieg der Transaktionskasse im Zeitraum von 2004 bis 2011 immerhin knapp 38 % des entsprechenden Anstiegs des Umlaufs dieser Stückelung aus. Von daher dürften strukturelle Modelle für die Schätzung bzw. Prognose des Münzumlaufs noch am ehesten für die 2-Euro-Münze geeignet sein.

Der Argumentation aus Kapitel 1 folgend, entstehen den Bargeldakteuren Kosten für die Münzbearbeitung vor allem durch die Transaktionskasse, d. h. durch den aktiven Münzumlauf.

Abbildung 9: Inländischer Transaktionskassenbestand und Umlauf deutscher Euro-Münzen bei den großen Stückelungen (in Mio. €)



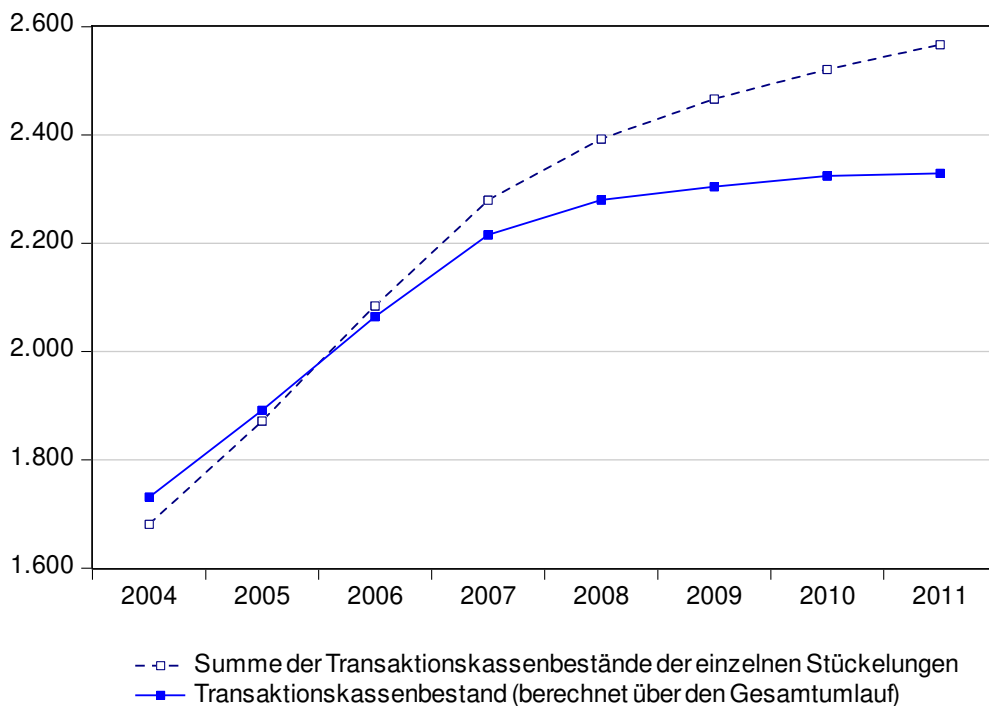
Quelle: Deutsche Bundesbank.

<sup>28</sup> Im Euro-Raum lag der Anteil der beiden großen Stückelungen am gesamten (wertmäßigen) Münzumlauf konstant bei etwa 69 %.

Der Anstieg der (mengenmäßigen) Münzumläufe ging daher in den letzten Jahren *ceteris paribus* nicht mit einem entsprechenden Anstieg der Bearbeitungskosten für Münzgeld einher. Die einzige Stückelung, bei der in den letzten Jahren auch der Transaktionskassenbestand stieg, ist die 2-Euro-Münze. Ihr Anteil am mengenmäßigen Umlauf deutscher Euro-Münzen ist aber sehr niedrig (6 % im Jahr 2011).

Abschließend wird der über den gesamten (wertmäßigen) Münzumlauf berechnete (gesamte) inländische Transaktionskassenbestand an deutschen Euro-Münzen aus Abbildung 6 mit der Summe der stückelungsweisen inländischen Transaktionskassenbestände (siehe Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9) verglichen. Beide Zeitreihen sollten in ihrem Niveau und ihrem zeitlichen Verlauf möglichst eng beieinanderliegen, damit die mit der saisonalen Methode abgeleiteten Schätzungen in sich schlüssig sind.<sup>29</sup> Wie aus Abbildung 10 ersichtlich, ist dies auch der Fall.

Abbildung 10: Inländischer Transaktionskassenbestand an deutschen Euro-Münzen (in Mio. €): Gesamtumlauf versus Stückelungen



Quelle: Deutsche Bundesbank.

Seit dem Jahr 2008 laufen beide Reihen zwar auseinander und unterschieden sich im Jahr 2011 schon um etwa 240 Mio. Euro. Im Verhältnis zum gesamten deutschen Euro-Münzumlauf macht dieser Unterschied aber nur 3,6 Prozentpunkte aus. Der über die

<sup>29</sup> Unterschiede können sich u. a. durch Probleme bei der Saisonbereinigung der *einzelnen Stückelungen* ergeben. Leichter fällt die Saisonbereinigung des gesamten Münzumlaufs (Summe aller Stückelungen).

Summe der stückelungsweisen inländischen Transaktionskassenbestände berechnete (gesamte) inländische Transaktionskassenbestand an deutschen Euro-Münzen (knapp 2,6 Mrd. €) hatte im Jahr 2011 einen Anteil von gut 39 % am deutschen Euro-Münzumsatz. Der Anteil des über den gesamten (wertmäßigen) deutschen Münzumsatz ermittelten inländischen Transaktionskassenbestandes (gut 2,3 Mrd. €) belief sich im selben Jahr auf knapp 36 % (siehe Abbildung 2).

## **4 Erkenntnisse aus der Euro-Bargeldeinführung**

Die Qualität der Schätzungen zum inländischen Transaktionskassenbestand an Euro-Münzen in Kapitel 3 kann auch mithilfe von Daten zum DM-Münzumsatz überprüft werden. Dazu werden in Anlehnung an Deutsche Bundesbank (2009a, S. 62) mithilfe von Informationen aus der Euro-Bargeldeinführung die einzelnen Bestandteile des DM-Münzumsatzes ermittelt. Befanden sich zum Höchststand im Dezember 2000 Münzen im Wert von 12,1 Mrd. DM im Umlauf, so sank dieser Wert bis Ende 2001 auf 8,7 Mrd. DM.<sup>30</sup> Ausschlaggebend für diesen Rückgang in Höhe von 3,4 Mrd. DM war die Auflösung von temporären Hortungsbeständen. Hierbei wurden nicht für Transaktionszwecke benötigte Münzen im Rahmen der sogenannten „Schlafmünzenaktion“<sup>31</sup> bei der Zentralbank eingezahlt. Dabei dürfte es sich vor allem um Münzen aus Spardosen gehandelt haben. Münzen werden aber nicht nur vorübergehend gehortet, sondern dem Münzkreislauf auch dauerhaft entzogen. Zum einen werden Münzen gesammelt und zum anderen gehen sie verloren. Als Näherungswert für die Höhe der dem Kreislauf dauerhaft entzogenen Münzen dient der noch ausstehende Bestand an DM-Münzen. Zehn Jahre nach der Währungsumstellung kann der überwiegende Teil der noch nicht zur Deutschen Bundesbank zurückgeflossenen DM-Münzen als unwiederbringlich verloren oder dauerhaft in Sammelbestände übergegangen angesehen werden. So wurden im Jahr 2012 nur noch Münzen im Wert 27 Mio. DM in Euro umgetauscht. Insgesamt belief sich das ausstehende DM-Münzumsatz Ende 2012 auf rund 6,9 Mrd. DM. Nachdem so die Höhe der temporären Hortungsbestände und der dem Münzkreislauf dauerhaft entzogenen Münzen bestimmt wurde, folgt als Rest ein inländischer

---

<sup>30</sup> In Deutsche Bundesbank (2009a, S. 62) werden neben den hier betrachteten Umlaufmünzen auch noch 10-DM-Münzen und 5-DM-Sammlermünzen berücksichtigt. Der dort ausgewiesene Umlauf (16 Mrd. DM Ende des Jahres 2000 und 12,5 Mrd. DM zum Jahresende 2001) ist daher höher als hier.

<sup>31</sup> Mit der „Schlafmünzenaktion“ sollten die Verbraucher dazu gebracht werden, die nicht zum Bezahlen genutzten, d. h. gehorteten DM-Münzen bei der Kreditwirtschaft oder der Deutschen Bundesbank einzutauschen. Dadurch wurde der Bargeldumsatz in Euro zeitlich entzerrt.



Transaktionskassenbestand im Jahr 2000 in Höhe von 1,8 Mrd. DM.<sup>32</sup> Dies entspricht einem Anteil am (gesamten) DM-Münzumsatz in jenem Jahr von knapp 15 %.<sup>33</sup> Der Anteil der temporären Hortungsbestände lag bei 28 %.<sup>34</sup> 57 % des DM-Münzumsatzes im Jahr 2000 bestand aus dauerhaften Horten, d. h. aus Sockerverlusten in Form von verlorenen und gesammelten Münzen.<sup>35</sup> In einer ähnlichen Untersuchung kommt auch Deutsche Bundesbank (2013, S. 38) zum Ergebnis, dass der Großteil der DM-Münzen nicht im Zahlungsverkehr genutzt wurde.

Diese Schätzungen der Komponenten des DM-Münzumsatzes sind einleuchtend, da es sich bei diesem vor der Euro-Bargeldeinführung um einen reifen Münzumsatz handelte. In einem jungen Münzumsatz sollte der Transaktionskassenanteil dagegen deutlich größer ausfallen.<sup>36</sup> Dies ist bei dem in Abschnitt 3.2 geschätzten Transaktionskassenanteil am Umsatz deutscher Euro-Münzen auch der Fall. Dieser lag im Jahr 2011 bei knapp 36 %). Insofern passen die hier vorgestellten Schätzungen der Transaktionskassenanteile beim DM-Münzumsatz und beim Umsatz deutscher Euro-Münzen gut zusammen.<sup>37</sup>

Eine weitere Möglichkeit, den Transaktionskassenanteil am Umsatz deutscher Euro-Münzen zu schätzen, besteht in der Fortschreibung des Transaktionskassenanteils von DM-Bargeld. Diese Methode geht auf Seitz (2007) zurück, der für das Jahr 2000 einen Transaktionskassenanteil am gesamten Bargeldumsatz von 25 % ermittelte, was einem inländischen Transaktionskassenbestand von (umgerechnet) 35 Mrd. € entsprach.<sup>38</sup> Extrapoliert man diesen Wert mit den Wachstumsraten der nominalen Konsumausgaben der privaten Haushalte im Inland, ergeben sich für das 2011 Transaktionskassenbestände an Euro-Bargeld in Deutschland in Höhe von 43,7 Mrd. €. Um die inländischen Transaktionskassenbestände an Euro-Münzen im Jahr 2011 zu

---

<sup>32</sup> Die Höhe der temporären Hortungsbestände im Jahr 2000 entspricht schätzungsweise 3,4 Mrd. DM (= 12,1 Mrd. DM - 8,7 Mrd. DM). Der Wert der dem Münzumsatz dauerhaft entzogenen DM-Münzen beläuft sich auf schätzungsweise 6,9 Mrd. DM. Der inländische Transaktionskassenbestand an DM-Münzen betrug zum Jahresende 2000 demnach schätzungsweise 1,8 Mrd. DM (= 12,1 Mrd. DM - 3,4 Mrd. DM - 6,9 Mrd. DM).

<sup>33</sup>  $1,8/12,1 * 100 = 14,9 \%$ .

<sup>34</sup>  $3,4/12,1 * 100 \% = 28,1 \%$ .

<sup>35</sup>  $6,9/12,1 * 100 \% = 57 \%$ .

<sup>36</sup> Dies liegt daran, dass der Transaktionskassenbestand bei Einführung einer neuen Währung sehr schnell aufgebaut wird. Ganz anders verhält es sich bei verlorenen Münzen. Aus den jährlichen Verlusten ergibt sich ein mit der Zeit stetig wachsender Bestand an verlorenen Münzen.

<sup>37</sup> Der in Deutsche Bundesbank (2003, Unterabschnitt 4.3.2) mit einem saisonalen Ansatz geschätzte Transaktionskassenanteil am DM-Münzumsatz Ende der 1990er Jahre in Höhe von 53 % kann dagegen nicht bestätigt werden und erscheint deutlich überzeichnet. Vermutlich liegt dies daran, dass der als Transaktionsvariable gewählte private Konsum die mit Münzen bezahlten Konsumausgaben der privaten Haushalte nur ungenau erfasst.

<sup>38</sup> Eine weitere Variante zur Ableitung des Anfangsbestandes der Transaktionskasse findet sich in Bartsch et al. (2011b, Unterabschnitt 2.2.6). Diese Methode führt zu einem ähnlichen Wert für den extrapolierten inländischen Transaktionskassenbestand an Euro-Bargeld.

schätzen, multiplizieren wird diesen Wert mit dem (wertmäßigen) Anteil der Münzen am Bargeld im Portemonnaie, wie er sich aus der zweiten Welle der Umfrage der Deutschen Bundesbank zum Zahlungsverhalten ergibt (Deutsche Bundesbank, 2012, S. 22). Daraus folgt ein Schätzwert für die Höhe des inländischen Transaktionskassenbestandes an Euro-Münzen im Jahr 2011 von 2,5 Mrd. €. Dies entspricht einem Anteil der inländischen Transaktionskasse am Umlauf deutscher Euro-Münzen von 38,3 %. Beide Werte liegen sehr nahe an den 2,3 Mrd. € bzw. 35,6 %, die mit der saisonalen Methode in Kapitel 3 abgeleitet wurden.

Zudem können die Schätzungen der inländischen Transaktionskasse auch im Zeitablauf bestätigt werden. Aus der Extrapolation gemäß Seitz (2007) ergeben sich Transaktionskassenbestände an Euro-Bargeld in Deutschland im Jahr 2008 in Höhe von 40,8 Mrd. €. Nach Multiplikation mit dem Münzanteil im Portemonnaie im Jahr 2008 (Deutsche Bundesbank, 2009b, S. 40) folgt für das Jahr 2008 eine inländische Transaktionskasse in Form von Euro-Münzen im Wert von gut 2,3 Mrd. €, was einem Transaktionskassenanteil am Umlauf deutscher Euro-Münzen von 40,7 % entspricht. Diese Werte sind fast identisch mit den Schätzungen der inländischen Transaktionskasse in Kapitel 3 für 2008 (Bestand von knapp 2,3 Mrd. € und Anteil von 40,0 %). Zudem kommen beide Schätzungen zu einem leichten Anstieg des Transaktionskassenbestandes zwischen den Jahren 2008 und 2011.

Im Ergebnis werden die Schätzungen für den inländischen Transaktionskassenbestand an deutschen Euro-Münzen aus Kapitel 3 (saisonale Methode) durch Informationen aus der Euro-Bargeldeinführung eindeutig bestätigt.

## **5 Sektorale inländische Transaktionskassenbestände an Euro-Münzen**

Die Transaktionskasse an Münzen umfasst alle Münzen, die zum Bezahlen verwendet werden. Hierzu zählen neben dem Münzbestand im Portemonnaie von Privatpersonen (Verbrauchern) der Wechselgeldbestand in Handelskassen, der Bestand an Münzen in Unterhaltungs- und Verkaufsautomaten und der durch Kreditinstitute vorgehaltene Kassenbestand an Münzen. Während Privatpersonen Münzen nutzen, um aktiv Transaktionen zu tätigen, benötigt der Handel Münzen als Wechselgeld. Die Bestände in Automaten werden durch Umsatzeinnahmen gespeist und teilweise als Wechselgeld wieder ausgegeben. Im Ergebnis übersteigen die Umsatzeinnahmen die Wiederausgabe von Wechselgeld, sodass die Münzen in den Automaten regelmäßig entsorgt werden müssen. Kreditinstitute halten Münzen vor, um diese an Handelsunternehmen und Privatpersonen abzugeben. Zudem werden Münzen durch Automatenbetreiber und

Privatpersonen bei Kreditinstituten eingezahlt.<sup>39</sup> Die Kreditinstitute entsorgen ihre überschüssigen Münzen bei der Deutschen Bundesbank und beziehen von dort auch Münzen. Im Folgenden wird versucht, die Höhe der (inländischen) sektoralen Transaktionskassenbestände an Euro-Münzen mit direkten Ansätzen zu schätzen.

Die Deutsche Bundesbank hat in den Jahren 2008 und 2011 eine Erhebung zum Zahlungsverhalten der deutschen Bevölkerung durchgeführt, vgl. Deutsche Bundesbank (2009b, 2012). Im Rahmen dieser Umfrage wurde auch der Bargeldbestand im Portemonnaie erfasst. Demnach hatten die Befragten im Jahr 2008 durchschnittlich 118 € im Geldbeutel, davon rund 6,70 € in Form von Münzen. Demgegenüber ist der Bargeldbestand im Geldbeutel im Jahr 2011 leicht gesunken. Er betrug durchschnittlich 103 €. Davon wurden 5,90 € in Münzen mitgeführt. In der Regel wird der Bargeldbestand im Portemonnaie zum Bezahlen verwendet. Deshalb kann dieser vollständig der Transaktionskasse zugerechnet werden. Wird der durchschnittlich mitgeführte Münzbestand nun auf die gesamte Bevölkerung in Deutschland hochgerechnet, ergibt sich für die Privatpersonen ein Transaktionskassenbestand an Euro-Münzen in Höhe von rund 440 Mio. € für das Jahr 2008 und ein Betrag von ca. 410 Mio. € für das Jahr 2011.

Die zu Transaktionszwecken gehaltenen Münzen der anderen Verwender (Sektoren) lassen sich ebenfalls mit direkten Ansätzen schätzen. Allerdings müssen dazu mehr oder weniger starke Annahmen getroffen werden. Für die Kreditinstitute in Deutschland ist zwar der im Mittel gehaltene Kassenbestand bekannt, jedoch nicht dessen Aufteilung in Banknoten und Münzen. Mithilfe der Ein- und Auszahlungsdaten von Kreditinstituten bei der Deutschen Bundesbank lässt sich diese Aufteilung aber näherungsweise berechnen.<sup>40</sup> Dazu wird der Münzanteil an den gesamten Einzahlungen von Kreditinstituten bei der Deutschen Bundesbank innerhalb eines Jahres auf den durchschnittlich gehaltenen Kassenbestand übertragen. Alternativ kann die Berechnung auch mit den Auszahlungsdaten erfolgen. In Tabelle 1 und Tabelle 2 sind die Ergebnisse dieser Schätzung für die letzten beiden Jahre des Untersuchungszeitraums dargestellt.<sup>41</sup> Während der Kassenbestand an Münzen gemäß der Berechnung über die

---

<sup>39</sup> Der Einzelhandel dürfte dagegen ein Nettonachfrager von Münzgeld sein. Dieses benötigt er als Wechselgeld.

<sup>40</sup> Ein Teil der von Privatpersonen gehaltenen Münzen befindet sich in Sparschweinen oder anderen Stellen im Haushalt und ist damit eher dem Hortungsmotiv zuzurechnen. Da auch diese gehorteten Münzen bei Kreditinstituten eingezahlt werden, müssten sie aus der Münztransaktionskasse der Kreditinstitute heraus gerechnet werden. Dazu fehlen aber die nötigen Informationen.

<sup>41</sup> Der Berechnung der Kassenbestände der Kreditinstitute liegt eine Mittelwertberechnung über den Zeitraum von einem Jahr zugrunde. Aufgrund von Änderungen im Dienstleistungsangebot der Deutschen Bundesbank (Normcontainer, Kontoführung Wertdienstleister) sind die Daten von vor 2011 nur

Auszahlungen im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr gestiegen ist, ist er nach der Berechnung über die Einzahlungen gesunken. Die Frage, welches Ergebnis einleuchtender ist, kann nur schwer beantwortet werden. Jedenfalls haben sich die veränderten institutionellen Rahmenbedingungen im Münzbereich (Normcontainer, Kontoführung der Wertdienstleister) auf die Münzgeldnachfrage ausgewirkt (Deutsche Bundesbank 2013).<sup>42</sup>

Tabelle 1: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) - Auszahlungen

	2011	2012
Auszahlungen Kreditinstitute Noten	442.816	444.882
Auszahlungen Kreditinstitute Münzen	3.554	4.113
Kassenbestand Kreditinstitute	15.110	15.650
<b>Kassenbestand Münzen Kreditinstitute</b>	<b>120</b>	<b>143</b>

Quelle: Deutsche Bundesbank.

Tabelle 2: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) - Einzahlungen

	2011	2012
Einzahlungen Kreditinstitute Noten	274.831	268.028
Einzahlungen Kreditinstitute Münzen	2.952	2.678
Kassenbestand Kreditinstitute	15.110	15.650
<b>Kassenbestand Münzen Kreditinstitute</b>	<b>161</b>	<b>155</b>

Quelle: Deutsche Bundesbank.

Inwieweit die aufgezeigte Berechnung gerechtfertigt ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Ihr liegt die Annahme zugrunde, dass die Kreditinstitute bei der Deutschen Bundesbank nur solches Bargeld einzahlen, das sie zuvor im Bestand hatten. Werden dagegen Münzen oder Banknoten direkt von Kreditinstituten bei Handelsunternehmen abgeholt und unmittelbar danach bei der Bundesbank eingezahlt, führt dies zu Verzerrungen. Genauso verhält es sich auf der Auszahlungsseite. An Kreditinstitute ausgezahltes Bargeld darf nicht direkt an andere Marktteilnehmer weitergegeben werden. Zudem wird die Berechnung durch die bereits erwähnten Änderungen im

---

eingeschränkt mit den hier dargestellten Zahlen vergleichbar. Siehe zu den veränderten institutionellen Rahmenbedingungen Deutsche Bundesbank (2013).

<sup>42</sup> Von Anfang Januar 2011 bis Ende April 2011 bauten die Bargeldakteure Arbeitsbestände an Münzgeld auf. Damit wurde das private Münzgeld-Recycling vorbereitet, mit dem die nachgefragten und angebotenen Münzmengen auch unterhalb der Normcontainerfüllmenge ausgeglichen werden sollten. Der Münzgeldumlauf war in diesem Zeitraum höher als normalerweise zu erwarten gewesen wäre. Erst ab Mai 2011 kam es zu einem verstärkten Münzgeld-Recycling. Seitdem wächst der Münzgeldumlauf deutlich schwächer.

Dienstleistungsangebot der Deutschen Bundesbank beeinflusst. So führte die Abschaffung von Münzgeldkonten für Wertdienstleister zur Verlagerung der unbaren Abwicklung von Münzgeldtransaktionen zu Kreditinstituten, obwohl das operative Geschäft (gleichbedeutend mit dem Halten von Münzgeld) noch von den Wertdienstleistern betrieben wird. Leider liegen zur Höhe der bei Wertdienstleistern gehaltenen Münzbestände keine Erkenntnisse vor.<sup>43</sup> Auch die Einführung des Normcontainers im Münzbereich wirkte sich auf die Münzgeldbestände der Kreditinstitute aus. Einmal wird dadurch der gehaltene Münzbestand von Kreditinstituten erhöht, da größere Mengen an Münzen nötig sind, um diese kostenfrei bei der Deutschen Bundesbank einzuzahlen. Außerdem müssen auf der Auszahlungsseite größere Münzmengen von der Deutschen Bundesbank bezogen werden als eigentlich benötigt. Andererseits fördert der Normcontainer das Münzgeldrecycling außerhalb der Deutschen Bundesbank und kann so über eine höhere Umlaufgeschwindigkeit der Münzen zu einer Reduzierung der Münzgeldbestände bei den Kreditinstituten beitragen.

Im Ergebnis liefert dieses Schätzverfahren einen groben Näherungswert der zu Transaktionszwecken gehaltenen Münzgeldbestände von Kreditinstituten. Um die Robustheit der Schätzung zu überprüfen, berechnen wir den Münzbestand von Kreditinstituten zusätzlich mit einer alternativen Methode.

Hierzu wird der durchschnittliche Münzgeldbestand anhand der Anzahl der Kreditinstitute in Deutschland und der zur Füllung eines Normcontainers notwendigen Menge an Münzen in jeder Stückelung ermittelt. Da die Deutsche Bundesbank für Ein- und Auszahlungen im Münzbereich nur noch den Normcontainer als entgeltfreies Medium akzeptiert, haben Kreditinstitute einen Anreiz, entsprechend große Bestände zu halten. Folglich werden auf der Einzahlungsseite solange Münzbestände aufgebaut, bis die für einen Normcontainer notwendige Füllmenge an Münzen erreicht ist. Auf der Auszahlungsseite werden Münzen in Höhe der Füllmenge eines Normcontainers bei der Deutschen Bundesbank abgeholt. Wir unterstellen in Anlehnung an den Lagerhaltungsansatz von Baumol (1952) und Tobin (1956) einen gleichmäßigen Aufbau bzw. Abbau dieser beiden Arten von Münzbeständen. Unter dieser Annahme wird durchschnittlich ein halber Normcontainer an Münzen in jeder Stückelung von Kreditinstituten gehalten. Im nächsten Schritt ist die Anzahl der Kreditinstitute in Deutschland zu bestimmen. Die Bankenstatistik der Deutschen Bundesbank erfasst sowohl die Anzahl der Institute als auch die Anzahl der Zweigstellen, und zwar jeweils

---

<sup>43</sup> Da die Anzahl der Cash-Center von Wertdienstleistern nicht bekannt ist, kann auch keine ungefähre Schätzung vorgenommen werden.

unterteilt nach Bankengruppen. Dies ermöglicht den Ausschluss von Instituten, die aufgrund ihres Geschäftsmodells kein Bargeld bearbeiten (z. B. Bausparkassen, Wertpapierhandelsbanken etc.). Dementsprechend bezieht sich die Analyse auf Großbanken, Sparkassen sowie Volks- und Raiffeisenbanken. Allerdings bleibt zu entscheiden, ob auf die Anzahl der Institute oder auf die Anzahl der Zweigstellen abzustellen ist. Im Bereich der Sparkassen sowie der Volks- und Raiffeisenbanken nutzen wir die Institutszahlen, da die Größe der einzelnen Institute nicht das Halten von mehreren Normcontainern in einer Stückelung erfordern dürfte. Bei den Großbanken verhält es sich anders. Jede Großbank verfügte gemäß der Bankenstatistik im Jahr 2011 über durchschnittlich 2.000 Zweigstellen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird dort pro Institut mehr als ein halber Normcontainer gehalten. Wird die Annahme, dass Institute von Sparkassen und Volks- und Raiffeisenbanken pro Institut und (durchschnittlich) 20 Zweigstellen jeweils einen halben Normcontainer in jeder Stückelung halten, auf die Großbanken übertragen, ergibt sich bei insgesamt rund 8.000 Zweigstellen der vier Großbanken in Deutschland eine Anzahl von 400 Stellen, bei denen ein halber Normcontainer in jeder Stückelung vorgehalten wird. Wie in Tabelle 3 gezeigt, hielten die Kreditinstitute nach dieser Berechnungsmethode im Mittel des Jahres 2012 rund 290 Mio. € an Münzen.

Tabelle 3: Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten (in Mio. €) – Normcontainer (2012)

Stückelung	Füllmenge Normcon- tainer (in Mio. €)	Sparkassen (Institute)	Volks- und Raiffeisen- banken (Institute)	Großban- ken (Schätzung)	<b>Summe Kredit- institute</b>
2 Euro	0	32	82	26	140
1 Euro	0	16	41	13	70
50 Cent	0	8	22	7	37
20 Cent	0	4	11	4	19
10 Cent	0	3	8	3	14
5 Cent	0	2	4	1	7
2 Cent	0	1	2	1	4
1 Cent	0	1	1	0	2
alle	0	66	171	55	<b>292</b>

Quelle: Deutsche Bundesbank.

Dieser Wert ist etwa doppelt so hoch wie die anhand der Kassenbestände sowie Ein- und Auszahlungen von Münzen bei der Deutschen Bundesbank ermittelten Werte. Ähnlich wie die Berechnung mithilfe der Kassenbestände unterliegt auch die Berechnung anhand der Normcontainer-Füllmenge einigen Annahmen. In Abhängigkeit

von der Institutsgröße sind bei Sparkassen sowie Volks- und Raiffeisenbanken Abweichungen in der Menge der gehaltenen Normcontainer denkbar. Während große Institute aufgrund ihres Geschäftsumfanges vielleicht mehr als einen halben Normcontainer in jeder Stückelung vorhalten müssen, können sich kleine Institute in Kooperationen zusammenschließen, um das Halten von Münzgeld wirtschaftlich zu gestalten. Da hierzu kein Datenmaterial vorliegt, gehen wir im Mittel von einem Ausgleich beider Effekte aus. Ob pro 20 Zweigstellen von Großbanken tatsächlich je ein halber Normcontainer in jeder Stückelung gehalten wird, geht aus den Daten ebenfalls nicht hervor. Würde pro 10 Zweigstellen (Wert Sparkassen) einer Großbank je ein halber Normcontainer in jeder Stückelung gehalten, stiege der Münzbestand von Kreditinstituten auf ca. 350 Mio. € an. Erhöhte sich die Zahl auf 30 Zweigstellen (Wert Volks- und Raiffeisenbanken), säne der Wert der gehaltenen Münzen auf 270 Mio. €. Nutzen Kreditinstitute nicht den Normcontainer als Medium für Ein- und Auszahlungen von Münzen bei der Deutschen Bundesbank, verringert dies die durchschnittlich gehaltene Menge an Münzen bei Kreditinstituten.<sup>44</sup> Gemäß den Daten der Deutschen Bundesbank werden inzwischen mehr als 95 % der Auszahlungen und rund 80 % der Einzahlungen von Münzen mit dem Normcontainer abgewickelt. Dies rechtfertigt den Bezug zur Füllmenge eines Normcontainers.

Ein weiterer Teil der Transaktionskasse von Münzen befindet sich in den Kassen von Handelsunternehmen. Handelsunternehmen benötigen Münzen, um diese als Wechselgeld ausgeben zu können. Im Rahmen einer von der Deutschen Bundesbank beim EHI Retail Institut in Auftrag gegebenen Studie wurden die Auswirkungen einer Rundungsregel auf den Münzgeldbedarf im Handel untersucht, vgl. Deutsche Bundesbank (2013). Dazu wurde der Münzgeldbedarf von Handelsunternehmen geschätzt. Laut eines Experteninterviews werden Handelsunternehmen in der Regel zweimal in der Woche mit Münzen versorgt. Unter der Annahme eines gleichmäßigen Abbaus errechnet sich die Höhe des Wechselgeldbestandes aus dem Bedarf an Münzen für einen Umsatz von drei Tagen geteilt durch zwei. Anhand von Umsatzangaben und Barzahlungsanteilen lässt sich dieser Wechselgeldbedarf auf alle Handelsunternehmen in Deutschland hochrechnen.<sup>45</sup> Hierbei wird ein zum Barzahlungsanteil und Umsatz proportionaler Bedarf an Münzen in den einzelnen Branchen unterstellt. Demnach

---

<sup>44</sup> Für nicht Normcontainer konforme Ein- und Auszahlungen fällt eine Gebühr in Höhe von 25 € pro Transaktion an.

<sup>45</sup> In der Erhebung des EHI werden nicht alle Handelsbranchen erfasst. Es fehlen Apotheken, Versandhandel, Tankstellen (Tankstellenläden sind jedoch inbegriffen) und der Kfz-Handel. Lediglich in Apotheken dürften Münzen in einem nennenswerten Umfang zum Einsatz kommen. Im Ergebnis sind die nicht betrachteten Branchen vernachlässigbar und beeinträchtigen die Schätzung nicht.

halten Handelsunternehmen in Deutschland im Mittel rund 130 Mio. € in Münzen in ihren Kassen.

Neben den Handelsunternehmen, die Münzen als Wechselgeld benötigen, gibt es auch solche, bei denen Münzen vorrangig eingezahlt werden. Hierzu zählen vor allem Automatenbetreiber (Fahrscheine, Parkscheine, Zigaretten). Die dadurch in Automaten angesammelten Münzbestände sind vollumfänglich der Transaktionskasse zuzurechnen. Um den Münzbestand in Automaten ermitteln zu können, muss wieder auf eine Hilfsrechnung zurückgegriffen werden. Anhand von Umsatzangaben des Verbandes der Deutschen Automatenindustrie (VDAI) und des Barzahlungsanteils an Automaten gemäß Deutsche Bundesbank (2012, S. 56) lässt sich ein Näherungswert für den täglichen Barumsatz an Automaten in Deutschland errechnen. Wird nun noch eine Annahme über den Rhythmus der Entleerung von Automaten getroffen, ergibt sich ein durchschnittlicher Münzbestand von 30 Mio. € bis 100 Mio. €. Siehe dazu Tabelle 4.

Tabelle 4: Münzbestand in Automaten (in Mio. €) - Automatenumsatz

	2011	2012
Gesamtumsatz (ohne Park- und Fahrscheinautomaten)	8.855	9.300
Baranteil (Deutsche Bundesbank 2012)	80,4%	80,4%
Barumsatz	7.119	7.477
Barumsatz pro Tag	20	20
<b>Münzbestand bei Entleerung pro Tag</b>	<b>29</b>	<b>31</b>
<b>Münzbestand bei Entleerung alle sieben Tage</b>	<b>68</b>	<b>72</b>
<b>Münzbestand bei Entleerung alle zehn Tage</b>	<b>98</b>	<b>102</b>

*Quellen:* Deutsche Bundesbank, Verband der Deutschen Automatenindustrie (VDAI).

Leider enthalten die Daten der Automatenwirtschaft nicht alle Umsätze an Automaten. Es fehlen Umsätze an Parkautomaten, Telefonzellen und Fahrscheinautomaten. Somit dürften die hier dargestellten Werte Untergrenzen sein. Zudem kann anhand des Barzahlungsanteils nicht zwischen Zahlungen mit Banknoten und Münzen unterschieden werden. Der Münzumsatz ist vermutlich niedriger als der hier ausgewiesene Barumsatz. Zudem geben Automaten Münzen als Wechselgeld wieder aus, sodass sich der Münzbestand in Automaten zusätzlich verringert. Über die genaue Höhe der jeweiligen Einflüsse liegen keine Erkenntnisse vor.



Zusammenfassend betrug die Höhe des (inländischen) Transaktionskassenbestandes von Münzen im Jahr 2011 schätzungsweise zwischen 660 Mio. € und 1.010 Mio. €. Der Münzbestand im Portemonnaie von Privatpersonen weist mit rund 410 Mio. € den größten Einzelwert auf. Danach folgen Kreditinstitute, Handelsunternehmen und Automatenaufsteller. Siehe dazu Tabelle 5.

Die Summe der sektoralen (inländischen) Transaktionskassenbestände liegt damit deutlich unter dem in Kapitel 3 bzw. in Kapitel 4 mit indirekten Ansätzen geschätzten inländischen Transaktionskassenbestand im Jahr 2011 in Höhe von etwa 2,3 Mrd. € bzw. von rund 2,5 Mrd. €. Wegen der unzureichenden Datenlage kann die Transaktionskasse mit direkten Ansätzen nur unvollständig erfasst werden. Es ist häufig zu beobachten, dass die Schätzungen von Bargeldkomponenten mit direkten Ansätzen unter denen mit indirekten Ansätzen liegen. Dies gilt etwa für den Auslandsumlauf von US-Dollar-Bargeld (Feige, 2009, Abschnitt 2) oder für die Hortung von Euro-Banknoten in Deutschland (Bartzsch et al., 2011a, Abschnitt 3.3 in Verbindung mit Bartzsch et al., 2011b, Abschnitt 2.2.2).

Tabelle 5: Schätzergebnisse im Überblick (in Mio. €)

	2011	2012
Münzbestand im Portemonnaie	410	-
Kassenbestand an Münzen von Kreditinstituten	120-370	140-350
Wechselgeldbestand an Münzen von Handelsunternehmen	130	130
Münzbestand in Automaten	30-100	30-100
Gesamt	690-1.010	-

Quelle: Deutsche Bundesbank.

## 6 Auslandsumlauf und Hortung von deutschen Euro-Münzen

Grundsätzlich werden bei Münzen drei Verwendungszwecke unterschieden: Transaktionskasse, Hortung und Auslandsumlauf. Der Auslandsanteil am DM-Münzumlauf dürfte keine große Rolle gespielt haben, vgl. Deutsche Bundesbank (2003, S. 161). Über die Hortung und den Auslandsumlauf von in Deutschland emittierten Euro-Münzen („deutsche Euro-Münzen“) ist bisher wenig bekannt. Zwar wurde von Seitz et. al (2012) die Durchmischung der 1-Euro-Münzen in Deutschland untersucht, d.

h. der Anteil von 1-Euro-Münzen mit ausländischer Rückseite an allen in Deutschland umlaufenden 1-Euro-Münzen. Jedoch ist damit noch keine Aussage über den Auslandsumlauf der deutschen Euro-Münzen getroffen. Die grenzüberschreitende Verbreitung von Euro-Münzen – die so genannte Münzmigration – wird auch in Deutsche Bundesbank (2013) untersucht. Dazu hat die Bundesbank in 30 Filialen jeweils eine Stichprobe in Höhe von 2.000 Münzen in den Stückelungen von 20 Cent bis zu 2 Euro gezogen und die darin enthaltenen Münzen anhand ihrer Rückseite nach Herkunftsländern sortiert. Im Jahr 2012 stammten bereits etwa 37 % der umlaufenden Münzen (in Stück) in Deutschland aus den restlichen EWU-Ländern. Um ein vollständiges Bild von der Münzmigration zu erhalten, wären neben der Herkunft der nach Deutschland fließenden Münzen auch Hinweise über den Verbleib der aus Deutschland abfließenden Münzen hilfreich. Informationen darüber sind jedoch bislang nicht verfügbar, da vergleichbare aktuelle Daten über die Münzverteilung im Ausland fehlen.<sup>46</sup> Genauso mangelt es an Informationen über die *Nettozuflüsse* und –*abflüsse* beim Münzumlauf zwischen den EWU-Mitgliedsstaaten, mit denen der Auslandsumlauf der deutschen, d. h. der von der Bundesbank in Umlauf gebrachten Euro-Münzen geschätzt werden könnte.<sup>47</sup>

In Anlehnung an die Vorgehensweise in Bartzsch et. al (2011a) kann aber ein internationaler Vergleich der kumulierten Nettoemissionen von Münzen zumindest einen ersten Anhaltspunkt über Unterschiede in den Nettoströmen im Euro-Raum geben. Bei den 1-Euro-Münzen weist nur die Niederlande einen rechnerisch negativen Münzumlauf auf. Ein negativer Umlauf existiert faktisch nicht und ist lediglich das Ergebnis der Verrechnung von Ein- und Auszahlungen bei der Zentralbank. Mit anderen Worten: in den Niederlanden übersteigen die Einzahlungen von 1-Euro-Münzen bei der Zentralbank regelmäßig die Auszahlungen in dieser Stückelung. Möglich ist dies durch den Zustrom von 1-Euro-Münzen aus anderen Ländern des Euro-Raums. In einem weiteren Schritt können die mengenmäßigen Anteile der nationalen Münzumläufe am Gesamtumlauf von Euro-Münzen mit den EZB-Kapitalanteilen dieser Länder verglichen werden. Der EZB-Kapitalanteil eines Landes richtet sich nach dessen Bevölkerungszahl und Wirtschaftsleistung und damit nach wichtigen Bestimmungsfaktoren für den Transaktionskassenbestand an Bargeld in diesem Land. Zwar weicht der Münzumlauf in einigen Ländern von dem rechnerischen Wert nach

---

<sup>46</sup> In Seitz et al. (2012) werden in der Modellrechnung auch die Rückflüsse von (1-Euro-)Münzen nach Deutschland berücksichtigt.

<sup>47</sup> Für Euro-Banknoten liegen solche Informationen vor, und zwar erstens die Nettolieferungen aus Deutschland in Länder außerhalb der EWU (net shipments) und zweitens Angaben aus einer Umfrage zu den Bargeldmitnahmen der Deutschen bei Auslandsreisen, die im Rahmen der Erstellung der Zahlungsbilanzstatistik erhoben werden. Mit diesen beiden Angaben schätzen Bartzsch et al. (2011a, Abschnitt 3.1) den Auslandsumlauf von in Deutschland emittierten Euro-Banknoten.

Kapitalanteil an der EZB ab. Allerdings sind die Abweichungen bei weitem nicht so groß wie bei den Euro-Banknoten, für die Bartzsch et al. (2011a) eine nennenswerte Migration (auch) innerhalb des Euro-Raums festgestellt haben. In Tabelle 6 sind die Werte für Deutschland und die Länder mit den auffälligsten Unterschieden dargestellt.

Tabelle 6: Stückmäßige Anteile der nationalen Münzumläufe und EZB-Kapitalanteile (September 2012)

Bezugs- größe: Stückzahl	Deutsch- land	Frank- reich	Spanien	Italien	Nieder- lande	Öster- reich	Luxem- burg	Irland
2 Euro	34%	14%	10%	15%	1%	6%	1%	3%
1 Euro	22%	8%	25%	24%	0%	6%	1%	2%
50-Cent	26%	11%	13%	21%	4%	4%	1%	3%
20-Cent	28%	13%	13%	16%	3%	5%	1%	4%
10-Cent	24%	15%	18%	15%	4%	6%	1%	5%
5-Cent	26%	15%	19%	12%	6%	4%	1%	5%
2-Cent	31%	19%	15%	11%	2%	6%	1%	5%
1-Cent	33%	18%	17%	11%	2%	6%	0%	5%
<b>alle Stücke- lungen</b>	<b>29,0%</b>	<b>15,9%</b>	<b>16,7%</b>	<b>13,6%</b>	<b>2,8%</b>	<b>5,6%</b>	<b>0,7%</b>	<b>4,4%</b>
<b>Kapital- anteil</b>	<b>27,1%</b>	<b>20,3%</b>	<b>11,9%</b>	<b>17,9%</b>	<b>5,7%</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,3%</b>	<b>1,6%</b>

Quelle: EZB.

Die grenzüberschreitenden Banknotenströme lassen sich für Deutschland über seine Einbindung in den internationalen Sortenhandel und den Tourismus (inkl. Geschäftsreisen) erklären (Bartzsch et al. 2011a, Abschnitt 3.1). So weist Deutschland als „Reiseweltmeister“ mit seiner großen Bevölkerung und einem dementsprechend großen Tourismusaufkommen einen überdurchschnittlich hohen Banknotenumlauf auf, während die kumulierten Nettoemissionen an Banknoten in Deutschlands Nachbarländern und beliebten Urlaubszielen teilweise negativ sind. Im Gegensatz dazu scheint der Tourismus bei den Münzen zu keinen größeren grenzüberschreitenden Nettoströmen im Euro-Raum zu führen. Zum einen weicht der deutsche Anteil am gesamten Euro-Münzumlauf nur unwesentlich von seinem EZB-Kapitalanteil ab. Zum anderen ergibt sich bei beliebten Reisezielen und Nachbarländern Deutschlands ein uneinheitliches Bild der Abweichungen der Münzumläufe vom EZB-Kapitalanteil. Wenn man die einzelnen Stückelungen betrachtet, dann scheinen die Abweichungen mit nationalen Unterschieden in deren Verwendung zusammenzuhängen. Insgesamt bestehen wohl keine größeren Ungleichgewichte der Münzströme *innerhalb der EWU*,

wenn auch in einzelnen Ländern Abweichungen vom rechnerischen Wert nach dem EZB-Kapitalanteil zu beobachten sind.

Deutsche Euro-Münzen gelangen auf drei Kanälen in Länder *außerhalb der EWU*: erstens über die von deutschen Touristen und Geschäftsreisenden zu Transaktionszwecken in die Urlaubsgebiete (z. B. Türkei) mitgenommenen Euro-Münzen, zweitens durch Länder außerhalb der EWU, die den Euro einseitig als gesetzliches Zahlungsmittel eingeführt haben und drittens über Touristen und Geschäftsreisende von außerhalb des Euro-Raums, die Euro-Münzen von ihren Reisen in der EWU in ihre Heimatländer mitbringen. Bei dem ersten Kanal gehen wir wie bei der Münzmigration innerhalb des Euro-Raums davon aus, dass Privat- und Geschäftsreisende genauso viele Münzen in die Länder außerhalb der EWU mitnehmen wie sie von dort nach Deutschland zurückbringen. Es kommt somit nicht zu einem (Netto-)Export deutscher Euro-Münzen. Der zweite Kanal betrifft das Kosovo und Montenegro. Dort laufen Euro-Münzen zu Transaktions- und Hortungszwecken um. Die entsprechenden Bestände können wegen der geringen Größe dieser Länder aber außer Acht gelassen werden. Am wichtigsten ist der dritte Kanal. Dabei handelt es sich um Touristen aus Ländern außerhalb der EWU, die Euro-Münzen von ihren Reisen mit nach Hause nehmen, wo diese – anders als Euro-Banknoten – im Allgemeinen nicht eingetauscht werden können und daher in Horten enden. Ein großer Teil dieser Münzen kehrt nicht mehr zurück in den Euro-Raum und kann als dauerhaft gehortet angesehen werden, vgl. Bos (1994). Diese Form der Verschwendung ist vermutlich von größerer Bedeutung, da Deutschland ein weltweit beliebtes Reiseziel ist.<sup>48</sup>

Im Ergebnis dürfte der *aktive* Auslandsumlauf (*ohne dauerhafte Horte*) deutscher Euro-Münzen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Hieraus folgt, dass die Differenz zwischen dem (stückelungsweisen und gesamten wertmäßigen) deutschen Euro-Münzumlauf und den in Abschnitt 3.3 ermittelten inländischen Transaktionskassenbeständen an deutschen Euro-Münzen zum allergrößten Teil aus inländischen Horten und dauerhaften Horten außerhalb der EWU bestehen dürfte. Die Aufteilung auf diese beiden Arten von Horten und die Zusammensetzung der inländischen Horte (temporäre und dauerhafte Horte, Sammelbestände und verlorene Münzen) sprengt den Rahmen der vorliegenden Untersuchung und bleibt künftiger Forschung vorbehalten.

---

<sup>48</sup> Mit 28,4 Mio. Besuchern zählte Deutschland im Jahr 2011 zu den zehn beliebtesten Reisezielen weltweit (Deutscher ReiseVerband 2012, S. 7).

## 7 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen

Nach unseren Schätzungen mit indirekten Methoden (Saisonansatz, Euro-Bargeldeinführung) ist der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland von gut 1,7 Mrd. € im Jahr 2004 auf rund 2,3 Mrd. € im Jahr 2011 angestiegen. Im selben Zeitraum stieg der Umlauf der von der Deutschen Bundesbank emittierten Euro-Münzen („deutscher“ Euro-Münzumlauf) von knapp 4,5 Mrd. € auf gut 6,5 Mrd. €. Demnach können 30 % dieses Anstiegs auf die inländische Transaktionskasse zurückgeführt werden. Während allerdings der gesamte deutsche Euro-Münzumlauf im betrachteten Zeitraum stetig und deutlich gewachsen ist, hat sich die Zeitreihe der inländischen Transaktionskassenbestände seit dem Jahr 2008 merklich abgeflacht und trägt kaum noch zum Wachstum des deutschen Euro-Münzumlaufs bei. Der Anteil des inländischen Transaktionskassenbestands am (gesamten wertmäßigen) deutschen Euro-Münzumlauf ist daher seit dem Jahr 2008 gefallen und betrug im Jahr 2011 noch knapp 36 %. Der fallende Verlauf in den letzten Jahren könnte am abnehmenden Barzahlungsanteil im Einzelhandel liegen. Zudem sinkt der Anteil der Transaktionskasse am Münzumlauf wegen der Anhäufung von verlorenen und gesammelten Münzen mit der Zeit automatisch. Dies zeigt sich auch an dem von uns mit Daten zur Euro-Bargeldeinführung geschätzten (inländischen) Transaktionskassenanteil von DM-Münzen im Jahr 2000 in Höhe von nur knapp 15 %.

Die inländischen Transaktionskassenbestände der kleinen Stückelungen (1-Cent bis 5-Cent) fallen entsprechend dem geringen wertmäßigen Umlauf dieser Stückelungen mit jeweils weniger als 60 Mio. € im Jahr 2011 recht niedrig aus. Die höchsten inländischen Transaktionskassenbestände entfallen mit zuletzt 600 Mio. € für die 1-Euro-Münze und mit gut 1,1 Mrd. € für die 2-Euro-Münze auf die großen Stückelungen. Die 2-Euro-Münze ist die einzige Stückelung, bei der der inländische Transaktionskassenbestand noch deutlich ansteigt und nicht wie bei den anderen Stückelungen seit dem Jahr 2008 stagniert. Der (wertmäßige) Umlauf deutscher Euro-Münzen wird eindeutig von den beiden großen Stückelungen dominiert. Ihr Anteil am gesamten Münzumlauf lag im betrachteten Zeitraum konstant bei etwa 70 %. Im selben Zeitraum stieg ihr Anteil am (wertmäßigen) Transaktionskassenbestand aller deutschen Euro-Münzen von 65% im Jahr 2004 auf 76 % im Jahr 2011.

Die inländischen Transaktionskassenanteile am (stückelungsweisen wertmäßigen) deutschen Euro-Münzumlauf lagen für die kleinen Stückelungen mit 20 % bis 30 % im Jahr 2011 deutlich unter dem Transaktionskassenanteil des (wertmäßigen) Gesamtumlaufs (36 %). Das kann damit erklärt werden, dass kleine Münzen in größerem Umfang gehortet werden, um das Portemonnaie zu entlasten, oder verloren

gehen. Außerdem kann man mit ihnen nicht an Verkaufsautomaten bezahlen. Überdurchschnittlich hoch fallen die inländischen Transaktionskassenanteile bei der 20-Cent- bzw. bei der 50-Cent-Münze aus (46 % bzw. 51 % im Jahr 2011). Diese beiden Stückelungen können als typische Transaktionsstückelungen bezeichnet werden. Anders als die kleinen Stückelungen werden sie kaum gehortet, um das Portemonnaie zu entlasten. Wegen ihres geringeren Nennwerts eignen sie sich auch nicht so gut zur Wertaufbewahrung wie die großen Stückelungen.

Mithilfe von Umfragen und Statistiken (direkte Methoden) haben wir auch die (inländischen) sektoralen Transaktionskassenbestände geschätzt. Wegen der unzureichenden Datenlage konnte die inländische Transaktionskasse auf diese Weise aber nur unvollständig erfasst werden. Die gesamten sektoralen inländischen Transaktionskassenbestände lagen demnach im Jahr 2011 schätzungsweise zwischen 0,7 Mrd. € und 1,0 Mrd. €. Der Münzbestand im Portemonnaie von Privatpersonen weist mit rund 0,4 Mrd. € den größten Einzelwert auf. Danach folgen Kreditinstitute, Handelsunternehmen und Automatenaufsteller.

Im Ausland dürften deutsche Euro-Münzen (per Saldo) in nennenswertem Umfang nur außerhalb der EWU vorhanden sein. Sie gelangen über Touristen aus diesen Ländern dorthin, die Euro-Münzen von ihren Reisen mit nach Hause nehmen, wo diese – anders als Euro-Banknoten – im Allgemeinen nicht eingetauscht werden können und daher in Dosen enden. Ein großer Teil dieser Münzen kehrt nicht mehr zurück in den Euro-Raum und kann als dauerhaft gehortet angesehen werden. Der aktive Auslandsumlauf deutscher Euro-Münzen (ohne dauerhafte Horte) spielt dagegen vermutlich nur eine untergeordnete Rolle.

Die genannten Schätzungen legen folgende Schlussfolgerungen nahe. Erstens kann der geringe Transaktionskassenanteil der Kleinmünzen (1-Cent- und 2-Cent-Münzen) als Argument für eine Rundungsregel an der Kasse (auf fünf Cent) herangezogen werden. So werden Kleinmünzen verhältnismäßig wenig zum Bezahlen von Waren und Dienstleistungen verwendet. Der Großteil dürfte gehortet werden, um das Portemonnaie zu entlasten, oder dauerhaft verloren gegangen sein. Zudem besteht bei steigenden Rohstoffpreisen die Gefahr, dass die Kosten der Herstellung den Nennwert von Kleinmünzen übersteigen. Außerdem entstehen wegen ihrer hohen Stückzahl in der Kreditwirtschaft und im Handel nicht unerhebliche Kosten für die Zählung, Aufbereitung und den Transport von Kleinmünzen.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Ende 2012 entfiel 50 % des mengenmäßigen Umlaufs deutscher Euro-Münzen auf die 1-Cent- und 2-Cent-Stückelungen.

Zweitens ging mit Ausnahme der 2-Euro-Stückelung der Anstieg der stückelungsweisen Münzumläufe in den letzten Jahren *ceteris paribus* nicht mit einem entsprechenden Anstieg der Bargeldbearbeitungskosten einher. Letztere entstehen für die Bargeldakteure nämlich vor allem durch die Transaktionskasse (aktiver Münzumsatz). Von der größten Stückelung abgesehen ist diese bei allen Stückelungen seit dem Jahr 2008 mehr oder weniger konstant.

Drittens sind unsere Ergebnisse für die Schätzung der Münznachfrage bzw. für die Prognose des Münzumsatzes von Interesse. Die Münznachfrage hängt wesentlich von einer Transaktionsvariable (für das Transaktionsmotiv) und einer Opportunitätskostenvariable (für das Hortungsmotiv zwecks Wertaufbewahrung) ab. Der in Kapitel 3 definierte Barkonsum kann als eine solche Transaktionsvariable in strukturellen Modellen verwendet werden. Schwieriger ist es, eine geeignete Proxy-Variable für die Opportunitätskosten zu finden. Am ehesten eignen sich strukturelle Modelle noch für die Nachfrage nach deutschen 2-Euro-Münzen. Dies ist die einzige Stückelung, bei der die Transaktionskasse einen nennenswerten Beitrag zur Dynamik des (gesamten) Umsatzes leistet. Bei den anderen Stückelungen spielen die Hortungsbestände eine größere Rolle. Hier scheinen Zeitreihenmodelle besser geeignet zu sein.

## Literaturverzeichnis

- Bartzsch, N., G. Rösl, und F. Seitz (2011a), Der Auslandsumlauf deutscher Euro-Banknoten: Schätzung mit direkten Ansätzen, Diskussionspapier, Reihe 1, 20/2011, Deutsche Bundesbank.
- Bartzsch, N., G. Rösl und F. Seitz (2011b), Der Auslandsumlauf deutscher Euro-Banknoten: Schätzung mit indirekten Ansätzen, Diskussionspapier, Reihe 1, 21/2011, Deutsche Bundesbank.
- Baumol, W.J. (1952), The transactions demand for cash: an inventory theoretic approach, *Quarterly Journal of Economics*, 66 (4), S. 545-556.
- Bos, J.W.D. (1994), The demand for coins in the Netherlands, *DNB Quarterly Bulletin*, Juni, S. 67-90.
- Deutsche Bundesbank (2003), Münzgeldentwicklung in Deutschland – Eine empirische Studie über den Münzgeld- und Banknotenumlauf in der Bundesrepublik Deutschland mit einer Prognose der Münzgeldnachfrage bis 2007, März.
- Deutsche Bundesbank (2009a), Die Entwicklung und Bestimmungsfaktoren des Euro-Bargeldumlaufs in Deutschland, *Monatsbericht* Juni, S. 49-62.
- Deutsche Bundesbank (2009b), Zahlungsverhalten in Deutschland. Eine empirische Studie über die Auswahl und Verwendung von Zahlungsinstrumenten in der Bundesrepublik Deutschland, Juni.
- Deutsche Bundesbank (2012), Zahlungsverhalten in Deutschland 2011. Eine empirische Studie über die Verwendung von Bargeld und unbaren Zahlungsinstrumenten, Oktober.
- Deutsche Bundesbank (2013), Münzgeldentwicklung und –prognose in Deutschland, *Monatsbericht* Januar, S. 29-41.
- Deutscher ReiseVerband (2012), Fakten und Zahlen zum deutschen Reisemarkt 2011 – Eine Übersicht zusammengestellt vom Deutschen ReiseVerband (DRV), März.
- Feige, E.L. (1997), Revised estimates of the underground economy: implications for US currency held abroad, Discussion Paper 13805, MPRA.
- Feige, E.L. (2009), New estimates of overseas U.S. currency holdings, the underground economy and the “tax gap”, Discussion Paper 19564, MPRA.
- Fischer, B., P. Köhler und F. Seitz (2004), The demand for euro area currencies: Past, present and future, Working Paper 330, European Central Bank, April.



- Glanville, R.G. de (1970), The number of coins in circulation in the United Kingdom, Studies in Official Statistics, Research Series 2, Central Statistical Office.
- Goldin, E. (1985), Statistical analysis of coins lost in circulation, Journal of Business & Economic Statistics, 3 (1), S. 36-42.
- Porter, R.D. und R. Judson (1995), The location of U.S. currency: How much is abroad?, Board of Governors of the Federal Reserve System, Oktober.
- Porter, R.D. und R. Judson (1996), The location of U.S. currency: How much is abroad?, Federal Reserve Bulletin, 82 (10), S. 883-903.
- Seitz, F. (1995) Der DM-Umlauf im Ausland, Diskussionspapier 1/95, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, Mai.
- Seitz, F. (2007), A simple way to capture transaction balances, Economics Letters, 95, S. 230-233.
- Seitz, F. und R. Setzer (2009), The demand for German banknotes: structural modelling and forecasting, Diskussionspapier, mimeo, April.
- Seitz, F., D. Stoyan und K.-H. Tödter (2012), Coin migration and seigniorage within the euro area, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 232 (1), S. 84-92.
- Sumner, S.B. (1990), The transactions and hoarding demand for currency, Quarterly Review of Economics and Business, 30 (1), S. 75-89.
- Tobin, J. (1956), The interest-elasticity of transactions demand for cash, Review of Economics and Statistics, 38 (3), S. 241-247.
- United States Treasury Department (2006), The use and counterfeiting of United States currency abroad, Part 3, September.

**The following ROME Discussion Papers have been published since 2007:**

1	2007	Quo vadis, Geldmenge? Zur Rolle der Geldmenge für eine moderne Geldpolitik	Egon Görgens Karlheinz Ruckriegel Franz Seitz
2	2007	Money and Inflation. Lessons from the US for ECB Monetary Policy	Ansgar Belke Thorsten Polleit
3	2007	Two-Pillar Monetary Policy and Bootstrap Expectations	Peter Spahn
4	2007	Money and Housing – Evidence for the Euro Area and the US	Claus Greiber Ralph Setzer
5	2007	Interest on Reserves and the Flexibility of Monetary Policy in the Euro Area	Ulrike Neyer
1	2008	Money: A Market Microstructure Approach	Malte Krueger
2	2008	Global Liquidity and House Prices: A VAR Analysis for OECD Countries	Ansgar Belke Walter Orth Ralph Setzer
3	2008	Measuring the Quality of Eligible Collateral	Philipp Lehmbecker Martin Missong
4	2008	The Quality of Eligible Collateral and Monetary Stability: An Empirical Analysis	Philipp Lehmbecker
5	2008	Interest Rate Pass-Through in Germany and the Euro Area	Julia von Borstel
1	2009	Interest Rate Rules and Monetary Targeting: What are the Links?	Christina Gerberding Franz Seitz Andreas Worms
2	2009	Current Account Imbalances and Structural Adjustment in the Euro Area: How to Rebalance Competitiveness	Ansgar Belke Gunther Schnabl Holger Zemanek
3	2009	A Simple Model of an Oil Based Global Savings Glut – The “China Factor” and the OPEC Cartel	Ansgar Belke Daniel Gros
4	2009	Die Auswirkungen der Geldmenge und des Kreditvolumens auf die Immobilienpreise – Ein ARDL-Ansatz für Deutschland	Ansgar Belke

5	2009	Does the ECB rely on a Taylor Rule? Comparing Ex-Post with Real Time Data	Ansgar Belke Jens Klose
6	2009	How Stable Are Monetary Models of the Dollar-Euro Exchange Rate? A Time-varying Coefficient Approach	Joscha Beckmann Ansgar Belke Michael Kühl
7	2009	The Importance of Global Shocks for National Policymakers – Rising Challenges for Central Banks	Ansgar Belke Andreas Rees
8	2009	Pricing of Payments	Malte Krüger
1	2010	(How) Do the ECB and the Fed React to Financial Market Uncertainty? The Taylor Rule in Times of Crisis	Ansgar Belke Jens Klose
2	2010	Monetary Policy, Global Liquidity and Commodity Price Dynamics	Ansgar Belke Ingo G. Bordon Torben W. Hendricks
3	2010	Is Euro Area Money Demand (Still) Stable? Cointegrated VAR versus Single Equation Techniques	Ansgar Belke Robert Czudaj
4	2010	European Monetary Policy and the ECB Rotation Model Voting Power of the Core versus the Periphery	Ansgar Belke Barbara von Schnurbein
5	2010	Short-term Oil Models before and during the Financial Market Crisis	Jörg Clostermann Nikolaus Keis Franz Seitz
6	2010	Financial Crisis, Global Liquidity and Monetary Exit Strategies	Ansgar Belke
7	2010	How much Fiscal Backing must the ECB have? The Euro Area is not the Philippines	Ansgar Belke
8	2010	Staatliche Schuldenkrisen – Das Beispiel Griechenland	Heinz-Dieter Smeets
9	2010	Heterogeneity in Money Holdings across Euro Area Countries: The Role of Housing	Ralph Setzer Paul van den Noord Guntram B. Wolff
10	2010	Driven by the Markets? ECB Sovereign Bond Purchases and the Securities Markets Programme	Ansgar Belke

11	2010	Asset Prices, Inflation and Monetary Control – Re-inventing Money as a Policy Tool	Peter Spahn
12	2010	The Euro Area Crisis Management Framework: Consequences and Institutional Follow-ups	Ansgar Belke
13	2010	Liquiditätspräferenz, endogenes Geld und Finanzmärkte	Peter Spahn
14	2010	Reinforcing EU Governance in Times of Crisis: The Commission Proposals and beyond	Ansgar Belke
01	2011	Current Account Imbalances in the Euro Area: Catching up or Competitiveness?	Ansgar Belke Christian Dreger
02	2011	Volatility Patterns of CDS, Bond and Stock Markets before and during the Financial Crisis: Evidence from Major Financial Institutions	Ansgar Belke Christian Gokus
03	2011	Cross-section Dependence and the Monetary Exchange Rate Model – A Panel Analysis	Joscha Beckmann Ansgar Belke Frauke Dobnik
04	2011	Ramifications of Debt Restructuring on the Euro Area – The Example of Large European Economies' Exposure to Greece	Ansgar Belke Christian Dreger
05	2011	Currency Movements Within and Outside a Currency Union: The Case of Germany and the Euro Area	Nikolaus Bartsch Gerhard Rösl Franz Seitz
01	2012	Effects of Global Liquidity on Commodity and Food Prices	Ansgar Belke Ingo Bordon Ulrich Volz
02	2012	Exchange Rate Bands of Inaction and Play-Hysteresis in German Exports – Sectoral Evidence for Some OECD Destinations	Ansgar Belke Matthias Göcke Martin Günther
03	2012	Do Wealthier Households Save More? The Impact of the Demographic Factor	Ansgar Belke Christian Dreger Richard Ochmann
04	2012	Modifying Taylor Reaction Functions in Presence of the Zero-Lower-Bound – Evidence for the ECB and the Fed	Ansgar Belke Jens Klose

05	2012	Interest Rate Pass-Through in the EMU – New Evidence from Nonlinear Cointegration Techniques for Fully Harmonized Data	Joscha Beckmann Ansgar Belke Florian Verheyen
06	2012	Monetary Commitment and Structural Reforms: A Dynamic Panel Analysis for Transition Economies	Ansgar Belke Lukas Vogel
07	2012	The Credibility of Monetary Policy Announcements: Empirical Evidence for OECD Countries since the 1960s	Ansgar Belke Andreas Freytag Jonas Keil Friedrich Schneider
01	2013	The Role of Money in Modern Macro Models	Franz Seitz Markus A. Schmidt
02	2013	Sezession: Ein gefährliches Spiel	Malte Krüger
03	2013	A More Effective Euro Area Monetary Policy than OMTs – Gold Back Sovereign Debt	Ansgar Belke
04	2013	Towards a Genuine Economic and Monetary Union – Comments on a Roadmap	Ansgar Belke
05	2013	Impact of a Low Interest Rate Environment – Global Liquidity Spillovers and the Search-for-yield	Ansgar Belke
06	2013	Exchange Rate Pass-Through into German Import Prices – A Disaggregated Perspective	Joscha Beckmann Ansgar Belke Florian Verheyen
07	2013	Foreign Exchange Market Interventions and the \$-¥ Exchange Rate in the Long Run	Joscha Beckmann Ansgar Belke Michael Kühl
08	2013	Money, Stock Prices and Central Banks – Cross-Country Comparisons of Cointegrated VAR Models	Ansgar Belke Marcel Wiedmann
09	2013	3-Year LTROs – A First Assessment of a Non-Standard Policy Measure	Ansgar Belke
10	2013	Finance Access of SMEs: What Role for the ECB?	Ansgar Belke
11	2013	Doomsday for the Euro Area – Causes, Variants and Consequences of Breakup	Ansgar Belke Florian Verheyen
12	2013	Portfolio Choice of Financial Investors and European Business Cycle Convergence – A Panel Analysis for EU Countries	Ansgar Belke Jennifer Schneider

13	2013	Exports and Capacity Constraints – A Smooth Transition Regression Model for Six Euro Area Countries	Ansgar Belke Anne Oeking Ralph Setzer
14	2013	The Transmission of Oil and Food Prices to Consumer Prices – Evidence for the MENA countries	Ansgar Belke Christian Dreger
15	2013	Target-balances: The Greek Example	Malte Krüger
16	2013	Competitiveness, Adjustment and Macroeconomic Risk Management in the Eurozone	Peter Spahn
17	2013	Contextualizing Systemic Risk	Lukas Scheffknecht
01	2014	Exit Strategies and Their Impact on the Euro Area – A Model Based View	Ansgar Belke
02	2014	Monetary Dialogue 2009-2014: Looking backward, looking forward	Ansgar Belke
03	2014	Non-Standard Monetary Policy Measures – Magic Wand or Tiger by the Tail?	Ansgar Belke
04	2014	Böhm-Bawerk und die Anfänge der monetären Zinstheorie	Peter Spahn
05	2014	State-of-play in Implementing Macroeconomic Adjustment Programmes in the Euro Area	Daniel Gros Cinzia Alcidi Ansgar Belke Leonor Coutinho Alessandro Giovannini
06	2014	Der Transaktionskassenbestand von Euro-Münzen in Deutschland	Markus Altmann Nikolaus Bartzsch